Anlage 12

Verkehrsuntersuchung zum B-Plan-Verfahren Nr. 59 „Wolbersacker“

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber: Wirtschaftsförderungs- und Entwicklungsgesellschaft
der Stadt Rheinbach mbH (wfeg)
Marie - Curie - Straße 1
53359 Rheinbach

Auftragnehmer: Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung: Dr.-Ing. Frank Weiser
Dipl.-Ing. Daniel Lesch

Projektnummer: 3.1521

Datum: Mai 2017

Inhaltsverzeichnis Seite

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung 2

2 Berechnungsverfahren 3

3 Bestandsanalyse 5

3.1 Erhebung des fließenden Verkehrs 5

3.2 Bedarfsermittlung für Pendlerparkplatz / Mitfahrerparkplatz 8

3.3 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs 9

4 Prognose des zukünftigen Verkehrsaufkommens 12

4.1 Entwicklung der allgemeinen Verkehrsnachfrage 12

4.2 Verkehrserzeugung durch die geplante Entwicklung 12

4.3 Herleitung des Planfalls 15

5 Bewertung der künftigen Verkehrssituation 22

5.1 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs Planfall 1 22

5.2 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs Planfall 2 24

5.3 Zusammenfassung der verkehrstechnischen Berechnungen 26

6 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme 29

Literaturverzeichnis 31

Anlagenverzeichnis 32

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Wirtschaftsförderungs- und Entwicklungsgesellschaft der Stadt Rheinbach (WFEG) beabsichtigt die gewerbliche Entwicklung einer ca. 59,50 ha großen Fläche mit der Flurbezeichnung Wolbersacker östlich der Kernstadt Rheinbachs. Die Fläche ist von der L 158, der BAB A 61 sowie der B 266 umschlossen.

Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die vorgesehene städtebauliche Entwicklung zu schaffen, soll der Bebauungsplan Rheinbach Nr. 59 Wolbersacker erneut aufgestellt werden. Im Rahmen des Verfahrens ist eine leistungsfähige verkehrliche Erschließung des Plangebiets nachzuweisen.

Die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen wurde von der Wirtschaftsförderungs- und Entwicklungsgesellschaft der Stadt Rheinbach (WFEG) mit den erforderlichen Untersuchungen beauftragt. In der Verkehrsuntersuchung sind die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens zu bewerten. Darüber hinaus soll der Bedarf eines Pendler-Parkplatzes / Mitfahrer-Parkplatzes im Bereich der Autobahnanschlussstelle Rheinbach geprüft werden.

In der folgenden Abbildung ist die Lage des Gebiets dargestellt:

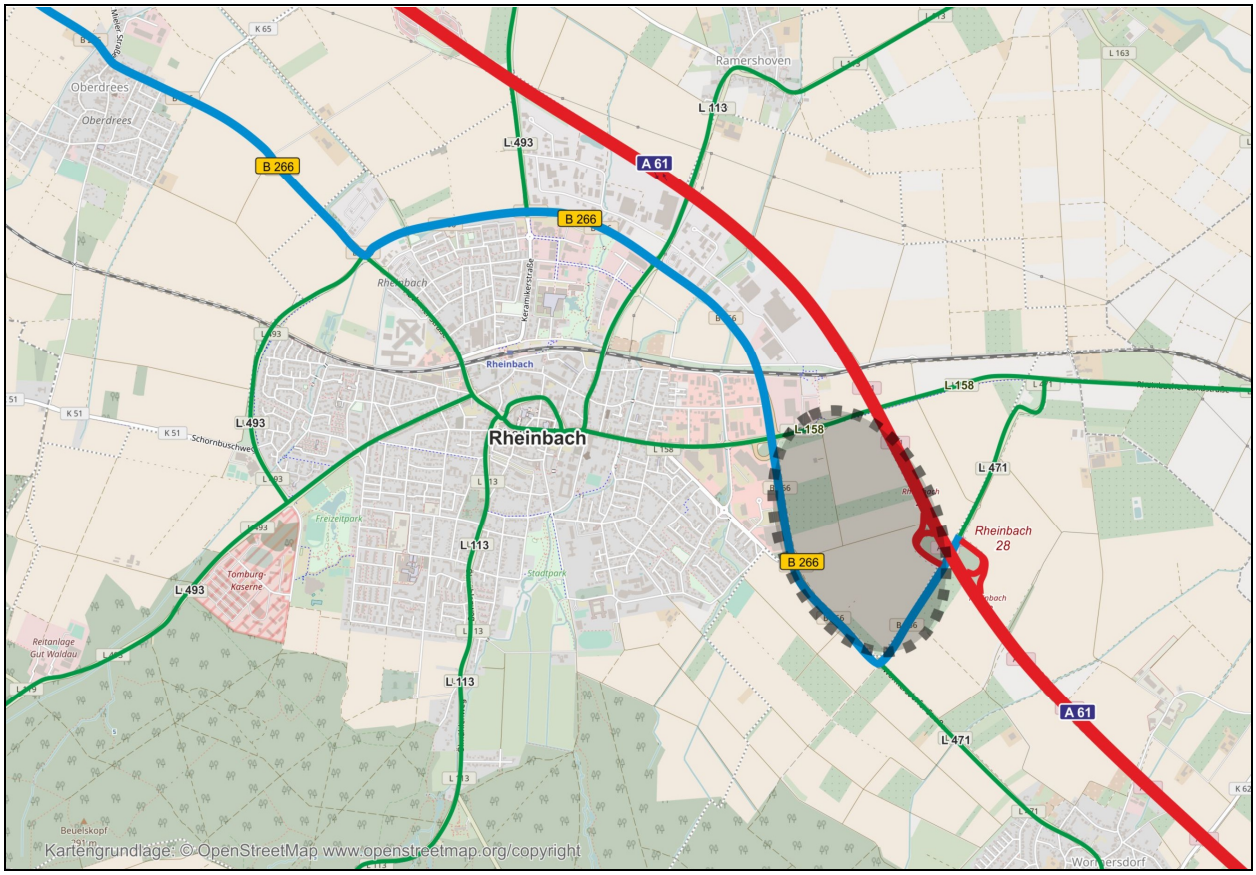


Abbildung 1: Lage des Vorhabens (Kartengrundlage: Open Streetmap-Mitwirende)

2 Berechnungsverfahren

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) ermittelt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z.B. die Pulkbildung bei Signalanlagen, bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt.

Vorfahrtgeregelte Einmündung / Kreuzung

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an den vorfahrtgeregelten Einmündungen wurden gemäß Kapitel L5 aus dem HBS (vgl. FGSV, 2015) mit dem Programm KNOBEL berechnet.

Kreisverkehr

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an einem Kreisverkehr wurde gemäß dem Kapitel L5 des HBS (vgl. FGSV, 2015) mit dem Programm KREISEL berechnet.

Qualität des Verkehrsablaufs

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten nach der Größe der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet. Dabei ist an vorfahrtgeregelten Kreisverkehren die Zufahrt mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes.

Qualitätsstufe (QSV)	Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit t_W [s/Fz] Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	Auslastungsgrad > 1

Tabelle 1: Grenzwerte für die Stufen der Verkehrsqualität an Knotenpunkten gemäß HBS

Die zur Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2015). Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren.

Stufe	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	**sehr gut**
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	**gut**
C	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	**befriedigend**
D	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	**ausreichend**
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.	**mangelhaft**
F	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	**ungenügend**

Tabelle 2: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS

3 Bestandsanalyse

3.1 Erhebung des fließenden Verkehrs

Zur Bearbeitung der Fragestellung war die Kenntnis der bereits vorhandenen Verkehrsnachfrage erforderlich. Dazu wurde das Verkehrsaufkommen an den Knotenpunkten:

- KP 1a/1b Doppelknoten B 266 / L 158 (Meckenheimer Straße)
- KP 2 L 158 / Siemensstraße
- KP 3 L 471 / L 158
- KP 4a/4b Doppelknoten Anschlussstelle A 61 / B 266
- KP 5 B 266 / L 471
- KP 6 B 266 / Koblenzer Straße

im Rahmen von Knotenstromerhebungen am Dienstag, dem 21.02.2017 in den Zeitabschnitten von 06:00 bis 10:00 Uhr sowie von 15:00 bis 19:00 Uhr erfasst. Die Auswertung erfolgte nach Fußgängern, Radfahrern und Fahrzeugarten des Kfz-Verkehrs getrennt in 15min-Intervallen.

Auf der Grundlage der Zählergebnisse wurden Ganglinien des Verkehrsaufkommens erstellt, aus denen die maßgebenden Spitzenstunden abgeleitet wurden. Die Strombelastungen der Knotenpunkte während dieser Spitzenstunden werden im Folgenden in Form von Knotenstromdiagrammen dargestellt.

Die Spitzenstunde des Verkehrsaufkommens aller Knotenpunkte wurde am Vormittag im Zeitraum von 07:00 bis 08:00 Uhr ermittelt. Die nachmittägliche Spitzenstunde des Verkehrsaufkommens an allen Knotenpunkten war im Zeitraum von 16:15 bis 17:15 Uhr.

Die folgende Abbildung zeigt die Verkehrsbelastungen der Knotenpunkte zu der ermittelten Spitzenstunde am Vormittag. Die Darstellung ist auch Anlage 1 zu entnehmen.

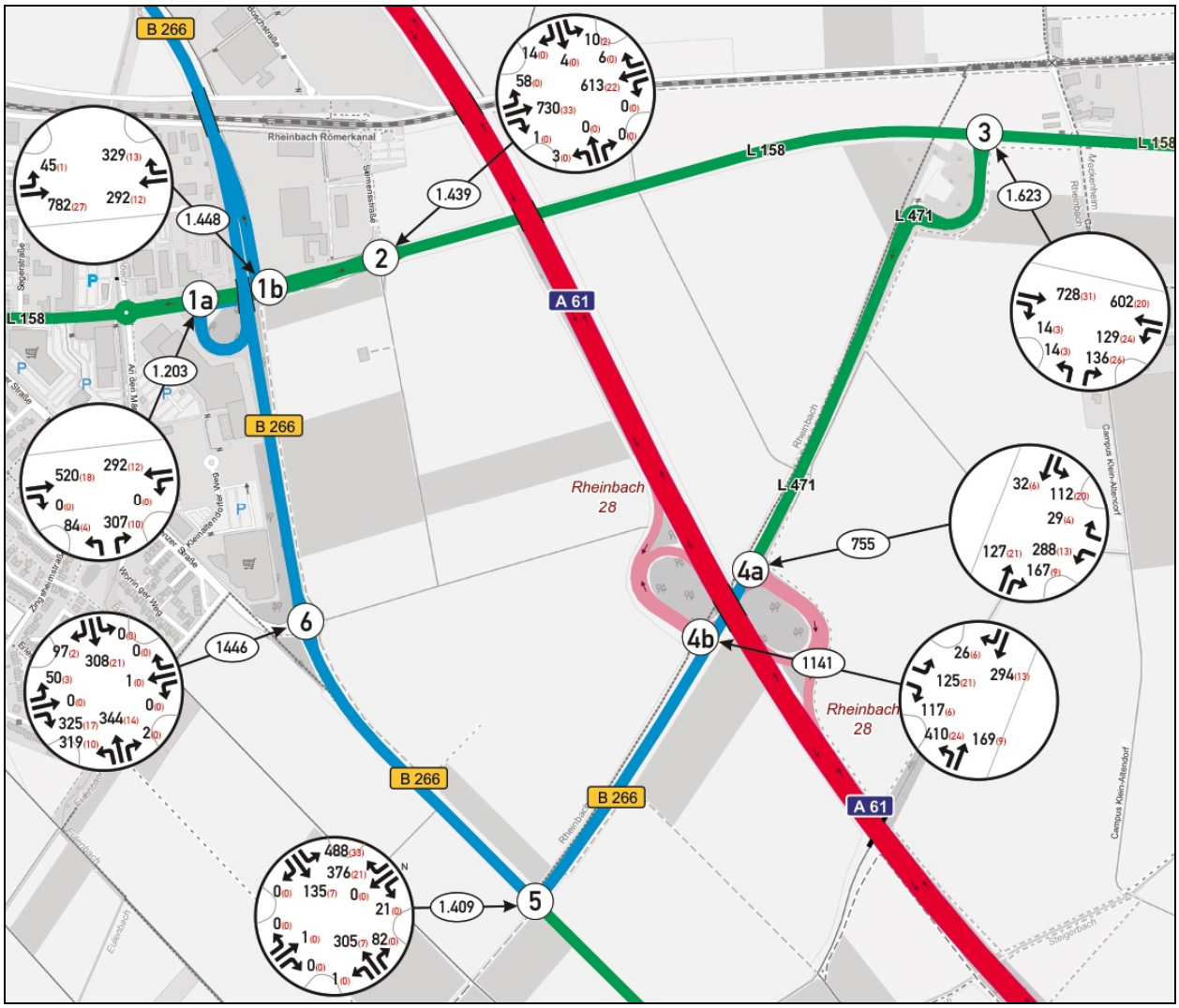


Abbildung 2: Verkehrsbelastungen der Spitzenstunde am Vormittag (07:00 –08:00 Uhr) [Kfz/h] (SV)

Die folgende Abbildung zeigt die nachmittägliche Spitzenstunde der Verkehrsbelastung der Knotenpunkte. Die Darstellung ist auch Anlage 2 zu entnehmen.

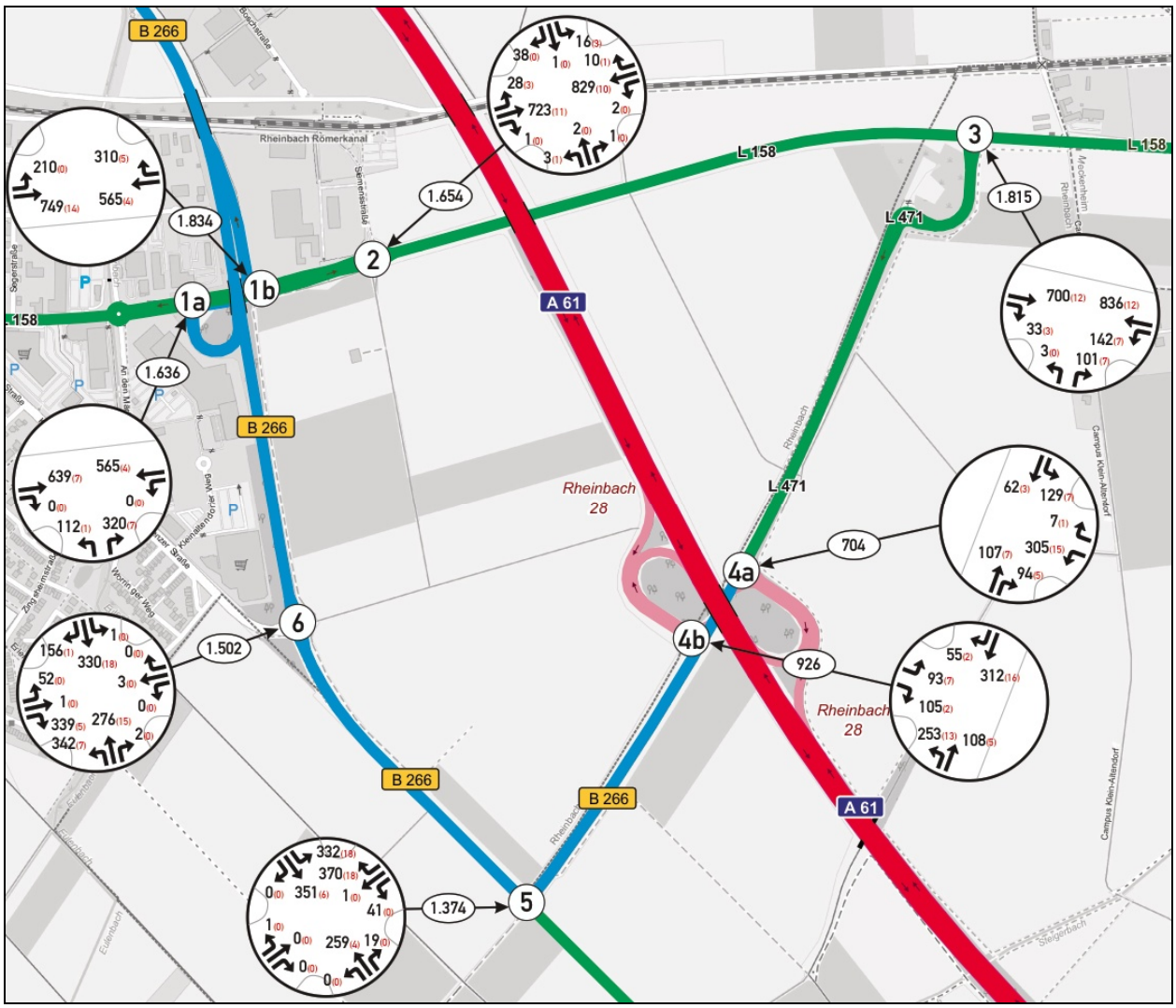


Abbildung 3: Verkehrsbelastungen der maßgebenden Spitzenstunde am Nachmittag (16:15 –17:15 Uhr) [Kfz/h] (SV)

Zusätzlich zu den Knotenstromerhebungen wurde am selben Tag auch der mögliche Bedarf eines Mitfahrer-Parkplatzes ermittelt (s. folgender Abschnitt).

3.2 Bedarfsermittlung für Pendlerparkplatz / Mitfahrerparkplatz

Die Verringerung der Belastungen durch den Kfz-Verkehr ist ein übergeordnetes verkehrsplanerisches Ziel, das unter anderem durch die gezielte Förderung von Fahrgemeinschaften beeinflusst werden kann. Pendler- oder Mitfahrerparkplätze schaffen ein Angebot, das von der Zielgruppe angenommen werden kann.

Es wurde eine allgemeine Bedarfsabschätzung in Anlehnung an vorliegende Leitfäden / gebräuchliche Verfahren durchgeführt. Dazu gehörte eine qualitative Einschätzung der bereits heute im näheren Umkreis abgestellten Pendler-Fahrzeuge. Dazu wurden entsprechende Anlagen in der Umgebung aufgesucht und das dortige Parkverhalten dokumentiert.

In den folgenden Bereichen wurde früh morgens ab 06:00 Uhr vor den Geschäftsöffungszeiten die Stellplatzbelegung beobachtet:

- Parkplatz HIT-Markt
- Parkplatz OBI
- B 266 (Brücke A 61)

Es wurde dieser Bedarfsermittlung zu Grunde gelegt, dass sich Pendler ggf. an diesen Plätzen treffen, um dann gemeinsam als Fahrgemeinschaft zur Arbeit zu fahren.

Dabei zeigte sich, dass auf den genannten Parkplätzen bereits zu dieser Zeit etwa jeweils 5 Fahrzeuge in weiterer Entfernung zu den Eingängen der Märkte abgestellt waren. Unter der Brücke der A 61 befanden sich etwa 12 Fahrzeuge. Im weiteren Verlauf der Beobachtung wurden vor der Geschäftsöffnung weitere Fahrzeuge in diesen Bereichen abgestellt. Überschlägig konnte so ein Bedarf von etwa 40-50 Pendlerparkplätzen ermittelt werden.

Zudem wurde die Ausstattung des erweiterten Untersuchungsraums mit Pendlerparkplätzen, z.B. an benachbarten Anschlussstellen berücksichtigt. Es zeigte sich dabei, dass der nächstgelegene Pendlerparkplatz etwa 20 km entfernt in Weilerswist vorzufinden ist. Diese Entfernung ist für Pendler/Mitfahrer aus Rheinbach zu weit.

Die folgende Abbildung zeigt die Ausstattung der Region mit Pendlerparkplätzen (Quelle: http://www.nwsib-online.nrw.de/, eigene Darstellung):

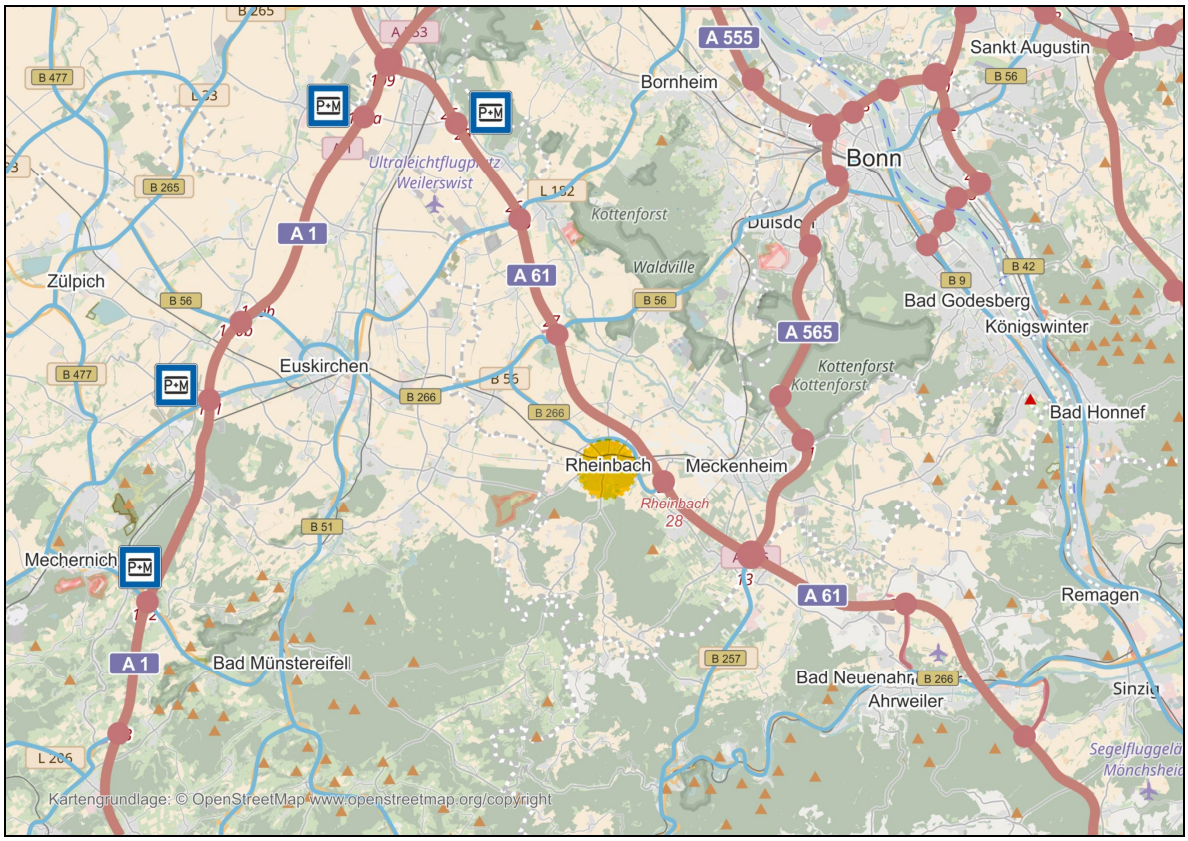


Abbildung 4: Lage von Pendlerparkplätzen in der Region um Rheinbach

3.3 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs

Zur Bewertung der Verkehrssituation im Bestand wurde die Qualität des Verkehrsablaufs an den Knotenpunkten

- KP 2 L 158 / Siemensstraße
- KP 4a/4b Doppelknoten Anschlussstelle A 61 / B 266
- KP 6 B 266 / Koblenzer Straße

berechnet.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der gemäß HBS errechneten Qualitätsstufen der Knotenpunkte im Analysefall.

	Analyse morgendliche Spitzenstunde
KP 2. L 158 / Siemensstraße	A
KP 4a Anschlussstelle A 61 / B 266 Fahrtrichtung Köln	B
KP 4b Anschlussstelle A 61 / B 266 Fahrtrichtung Koblenz	F
KP 6. B 266 / Koblenzer Straße	A

Tabelle 3: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnung für die Analyse - Morgenspitze

	Analyse nachmittägliche Spitzenstunde
KP 2. L 158 / Siemensstraße	B
KP 4a Anschlussstelle A 61 / B 266 Fahrtrichtung Köln	B
KP 4b Anschlussstelle A 61 / B 266 Fahrtrichtung Koblenz	C
KP 6. B 266 / Koblenzer Straße	A

Tabelle 4: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnung für die Analyse - Nachmittagsspitze

Nach den Berechnungen zeigt sich, dass das erfasste Verkehrsaufkommen am Knotenpunkt KP 2 L 158 / Siemensstraße rechnerisch leistungsfähig sowie jederzeit mit einer Verkehrsqualität mindestens der Stufe B ("gut") abgewickelt werden kann.

Der Knoten **4A** (Anschlussstelle B61 in Richtung Köln) erreicht rechnerisch jederzeit eine gute Verkehrsqualität der Stufe QSV B.

Nach den Berechnungen zeigt sich, dass der Knoten **4B** (Anschlussstelle B61 in Richtung Koblenz) bereits in der morgendlichen Spitzenstunde der Analyse nicht leistungsfähig ist. Der für die Bewertung der Leistungsfähigkeit maßgebende Strom ist der links in Richtung Norden (Richtung Meckenheim) auf die B 266 einbiegende Strom. Durch den besonders starken Linksabbieger der B 266 auf die südliche Auffahrt der A61 (Richtung Koblenz) wird der Linkseinbieger auf die B 266 behindert und erreicht eine mangelhafte Verkehrsqualität der Stufe QSV F. Da der Knotenpunkt überlastet ist, bildet sich ein Rückstau mit besonders hohen Wartezeiten, der sich ggf. auf die Autobahn auswirken kann.

Auf Grundlage der Zählung biegen in der morgendlichen Spitzenstunde 410 Kfz/h (aus Süden kommend) von der B 266 nach links auf die Auffahrt der A61 in Richtung Koblenz ab. Außerdem fahren 294 Kfz/h von Norden kommend (aus Richtung Meckenheim) gerade aus an dem Knoten vorbei in Richtung Süden

weiter. Diese beiden Verkehrsströme sind gegenüber dem linkseinbiegenden Verkehr bevorrechtigt, der von der Anschlussstelle (aus Richtung Köln kommend) nach Norden in Richtung Meckenheim auf die B 266 einbiegt (125 Kfz/h). Da der Linkseinbieger von der Anschlussstelle in Richtung Norden eine geeignete Lücke zwischen diesen beiden Strömen abwarten muss, um sicher abbiegen zu können, werden die Wartezeiten für diesen Verkehrsstrom in der morgendlichen Spitzenstunde sehr hoch. Alle anderen Verkehrsströme am Knotenpunkt **4B** weisen in dieser Stunde rechnerisch eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe QSV A auf.

Nach der Bundesverkehrswegeplanung (BVWP) bestehen an dem Abschnitt der A61 Pläne zum sechsstreifigen Ausbau. In diesem Zuge könnte eine Ertüchtigung der Anschlussstelle durch Signalisierung hergestellt werden.

Der Knoten 6 weist rechnerisch jederzeit eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe QSV A auf.

Die ausführlichen Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für die Spitzenstunden der Analyse sind Anlage 3 bis 18 zu entnehmen.

4 Prognose des zukünftigen Verkehrsaufkommens

Im Rahmen der Prognose wurden sowohl allgemeine verkehrliche Entwicklungen berücksichtigt als auch die durch das Bauvorhaben induzierte Änderung der Verkehrsnachfrage. Die Grundlage der Verkehrserzeugungsrechnung bilden die Angaben des Auftraggebers im Hinblick auf Nutzungsarten und Intensität. Die daraus errechneten Verkehrsstärken bilden die Basis für die weiteren Arbeiten.

4.1 Entwicklung der allgemeinen Verkehrsnachfrage

Zusätzlich zu dem durch das Vorhaben induzierten Neuverkehr sind bei der Prognose der künftigen Verkehrsnachfrage allgemeine Verkehrsentwicklungen zu beachten. Nach Angaben der Stadt Rheinbach ist durch weitere Siedlungsentwicklung ein Bevölkerungswachstum um die 8% zu erwarten. Prognosen des BVWP für das Kreisgebiet unterstreichen diese Annahme. Zur sicheren Seite wurde daher eine allgemeine Verkehrszunahme von ca. 10% angenommen.

Auf dieser Grundlage wurde in der Verkehrsprognose ein pauschaler Prognosefaktor von 10% als Zuschlag auf die Knotenstrombelastungen der aktuellen Verkehrserhebung angewendet. Der so hergeleitete Prognose-0-Fall berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung im Umfeld des Vorhabens, aber nicht den Neuverkehr nach Fertigstellung des Vorhabens. Erst anschließend wird die allgemeine Verkehrsentwicklung mit dem errechneten Neuverkehr überlagert.

4.2 Verkehrserzeugung durch die geplante Entwicklung

Die Berechnung der durch das Vorhaben zusätzlich zu erwartenden Verkehrsbelastungen wurden auf der Basis von Angaben des Vorhabenträgers und unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte bzw. eigener Erfahrungswerte durchgeführt. Es handelt sich bei den veröffentlichen Kennziffern um bundesweit anerkannte Werte, die im Programm „Ver_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ (vgl. Bosserhoff, 2017) vorliegen.

Die Berechnung des zu erwartenden Neuverkehrs erfolgte für die vorgesehenen Nutzungen auf Grundlage der anzunehmenden Flächengrößen im Vorentwurf des Bebauungsplanes Nr. 59 sowie den Vorentwurf der textlichen Festsetzungen nach Angabe des Vorhabenträgers (Stand: 20.03.2017). Die vorliegende Prognose ist als eine Schätzung zur sicheren Seite hin zu bewerten.

Die folgenden Tabellen zeigen die Berechnung des Neuverkehrs [Kfz/24h] und die gewählten Werte innerhalb der in der Literatur angegebenen Bandbreiten der Kennwerte (vgl. Bosserhoff, 2017). Im Sinne einer Schätzung zur sicheren Seite wurden in Abstimmung mit Straßen.NRW für die Herleitung des Neuverkehrs jeweils relativ ungünstige Werte angesetzt.

Ergebnis Programm *Ver_Bau*	**GE**	**GI**	
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	18,0 ha Nettobauland	22,9 ha Nettobauland	GI: 22,87 ha Nettobauland GE: 17,97 ha Nettobauland
Beschäftigtenverkehr			
Kennwert für Beschäftigte	40,0 Beschäftigte je ha	30,0 Beschäftigte je ha	GI: Überwiegend Logistik (Anteil 2/3), Bandbreite 20-40, Mittelwert: 30 / Produktion, Lager (Anteil 1/3), Bandbreite 10-20 (Lager/Austellungsflächen) /50-100 (Produktion mit Verwaltung), Mittelwert: 45. Gewählt: 30 GE: gemischte Nutzung Lager, Handwerksbetrieben, Ausstellungsflächen / Gewerbehöfe mit Verwaltung.
Anzahl Beschäftigte	720	687	Bandbreite 10-20 / Bandbreite 50-150. Gewählt 40
Anwesenheit [%]	85	85	Minderung durch Urlaub/Krankheit etc.
Wegehäufigkeit	2,50	3,50	GI: Abschätzung ohne hohen Kundenverkehr. Bandbreite 3-4 Wege. Gewählt 3,5
Wege der Beschäftigten	1.530	2.044	GE: mit Kundenverkehr, Bandbreite 2-3. Gewählt 2,5
MIV-Anteil [%]	85	85	nicht integrierte Lage: 65-100%, mit guter ÖPNV Anbindung, gewählt 85% (nach Abstimmung mit Straßen.NRW)
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	
Pkw-Fahrten/Werktag	**1.182**	**1.579**	
Kunden-/Besucherverkehr			
Kennwert für Kunden/Besucher	10,00 Wege je Beschäftigtem		Nur GE: Kleingewerbe 1-2 / Mischnutzung 10-25. Gewählt 10
Wege der Kunden/Besucher	7.200		
MIV-Anteil [%]	85		80-100%
Pkw-Besetzungsgrad	1,4		1,1-1,9
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	4.371		
Verbundeffekt	10		Verbundeffekt bei gewerblicher Nutzung 0-20 %
Konkurrenzeffekt	20		mit Konkurrenznutzung 15 - 30%
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	**3.060**		
Güterverkehr			
Kennwert für Güterverkehr	2,00 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	1,70 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	GI: Logistikbetriebe (Anteil 2/3), Mittelwert: 2,3 / Produktion, Lager ohne nähere Angabe (Anteil 1/3): 1. Gewählt: 1,7 GE: gemischte Nutzung, Bandbreite 0,6-4, gewählt 2
Lkw-Anteil	50	65	Annahme GI: ca. 2/3 Logistiknutzung / GE: geringerer SV-Anteil am Lieferverkehr
LNF-Fahrten/Werktag [Pkw]	720	409	
Lkw-Fahrten/Werktag [Lkw]	**720**	**759**	
Gesamtverkehr je Werktag			
Kfz-Fahrten/Werktag	6.402	2.747	
Quell- bzw. Zielverkehr	3.201	1.374	

Zulässig gemäß Bebauungsplan Nr. 59, Wolbersacker, textliche Festsetzungen, Stand: 03.03.2017 (Vorentwurf)
GI: Gewerbebetriebe aller Art, Lagerhäuser, Lagerplätze und öffentliche Betriebe
GE (allgemein): gewerbebetriebe aller Art, Lagerhäuser, Lagerplätze und öffentliche Betriebe, Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude
zusätzlich in GE1: Gastronomiebetriebe
zusätzlich in GE2: Land- und Gartenbaubetriebe

Im gesamten Plangebiet können gemäß § 1 Abs. 5 in Verbindung mit Abs. 9 BauNVO ausnahmsweise Gewerbebetriebe mit Verkaufsflächen für den Verkauf an letzte Verbraucher zugelassen werden, wenn die nachfolgenden Voraussetzungen erfüllt sind:
- auf den Verkaufsflächen werden keine Waren der zentren- und nahversorgungsrelevanten Sortimente angeboten und
- die Verkaufsflächen sind dem Hauptbetrieb räumlich zugeordnet und werden im betrieblichen Zusammenhang errichtet und
- die Verkaufsflächen sind gegenüber der überbauten Grundstücksfläche untergeordnet.

Tabelle 5: Berechnung des Neuverkehrs

Für die Umlegung des errechneten Verkehrsaufkommens auf die maßgebenden Spitzenstunden wurden gebräuchliche Ganglinien für die jeweilige Nutzung verwendet, welche im Programm Ver_Bau hinterlegt sind.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Verkehrserzeugungsrechnung:

Stunde:	**Neuverkehr/Tag:**		**9.152** Kfz/24h		davon	**2.200** Schwerverkehr		
	Beschäftigte		Kunden		Güter		Güter	
	Pkw/24h	Pkw/24h	Pkw/24h	Pkw/24h	Pkw/24h	Pkw/24h	Lkw/24h	Lkw/24h
	1.381	**1.381**	**1.530**	**1.530**	**565**	**565**	**1.100**	**1.100**
	Quell-V.	Ziel-V.	Quell-V.	Ziel-V.	Quell-V.	Ziel-V.	Quell-V.	Ziel-V.
	Anteil in den Spitzenstunden:							
	Beschäftigte		Kunden		Güter		Güter	
	Quell-V.	Ziel-V.	Quell-V.	Ziel-V.	Quell-V.	Ziel-V.	Quell-V.	Ziel-V.
	%	%	%	%	%	%	%	%
07-08	2,90	25,50	2,50	7,70	6,02	12,31	6,02	12,31
16-17	21,80	1,40	7,80	5,90	11,15	3,17	11,15	3,17
	Neuverkehr in den Spitzenstunden:							
	Beschäftigte		Kunden		Güter		Güter	
	Pkw/h	Pkw/h	Pkw/h	Pkw/h	Pkw/h	Pkw/h	Lkw/h	Lkw/h
	Quell-V.	Ziel-V.	Quell-V.	Ziel-V.	Quell-V.	Ziel-V.	Quell-V.	Ziel-V.
07-08	40	352	38	118	34	70	66	135
16-17	301	19	119	90	63	18	123	35

	Summe des Quell- / Zielverkehrs in den Spitzenstunden		
	Kfz/h (SV)	Kfz/h (SV)	Kfz pro Stunde (in Klammern Schwerverkehr)
	Quell-V.	Ziel-V.	
07-08	**178 (66)**	**675 (135)**	
16-17	**606 (123)**	**162 (35)**	

Tabelle 6: Ergebnis der Verkehrserzeugungsrechnung

Insgesamt wurde auf dieser Grundlage ein Gesamtverkehrsaufkommen in Höhe von 9.152 Kfz/24h errechnet, bei einem Schwerverkehrsaufkommen von etwa 24%. Dieses Verkehrsaufkommen teilt sich jeweils zur Hälfte auf Quell- und Zielverkehr auf.

Für die morgendliche Spitzenstunde ergibt sich rechnerisch eine zusätzliche Verkehrsbelastung durch das Vorhaben von:

- 178 Kfz/h davon 66 Kfz(SV)/h im Quellverkehr und
- 675 Kfz/h davon 135 Kfz(SV)/h im Zielverkehr.

Für die nachmittägliche Spitzenstunde ergibt sich eine zusätzliche Verkehrsbelastung von:

- 606 Kfz/h davon 123 Kfz(SV)/h im Quellverkehr und
- 162 Kfz/h davon 35 Kfz(SV)/h im Zielverkehr.

4.3 Herleitung des Planfalls

Die anzunehmende räumliche Verteilung des Neuverkehrs wurde auf Grundlage der räumlichen Lage von Rheinbach zu größeren Ballungsräumen und der allgemeinen Richtungsaufteilung im weiteren Netz hergeleitet. Es wurde die folgende prozentuale Verkehrsverteilung zum Ansatz gebracht, aus der sich die Richtungsaufteilung an den einzelnen Knotenpunkten ergibt.

Sowohl im Zuge der Landesstraße L 158 im Norden als auch der Bundesstraße B 266 im Westen ist bereits heute jeweils ein Kreisverkehrsplatz vorhanden. Beide sind für eine verkehrliche Anbindung des Plangebiets an das örtliche Verkehrsnetz grundsätzlich geeignet. Langfristig ist darüber hinaus ein weiterer Anbindungspunkt an der Bundesstraße B 266 im Süden denkbar, der den verkehrlichen Anschluss des Plangebiets an die Autobahn BAB A 61 optimieren kann.

Aufteilung des Neuverkehrs in der Region:

20%	aus/in Richtung Köln/Düsseldorf
20%	aus/in Richtung Bonn
20%	aus/in Richtung Koblenz
10%	aus/in Richtung Altenahr/Nürburg
10%	aus/in Richtung Bad Münstereifel
10%	aus/in Richtung Euskirchen/Zülpich
10%	aus/in Richtung Jülich/Bergheim (Erft)

Aus diesen Annahmen zur räumlichen Verteilung des Verkehrs ergeben sich auf Grundlage der jeweiligen Routenwahl der Verkehrsteilnehmer die folgenden theoretischen Anteile an den untersuchten Knotenpunkten:

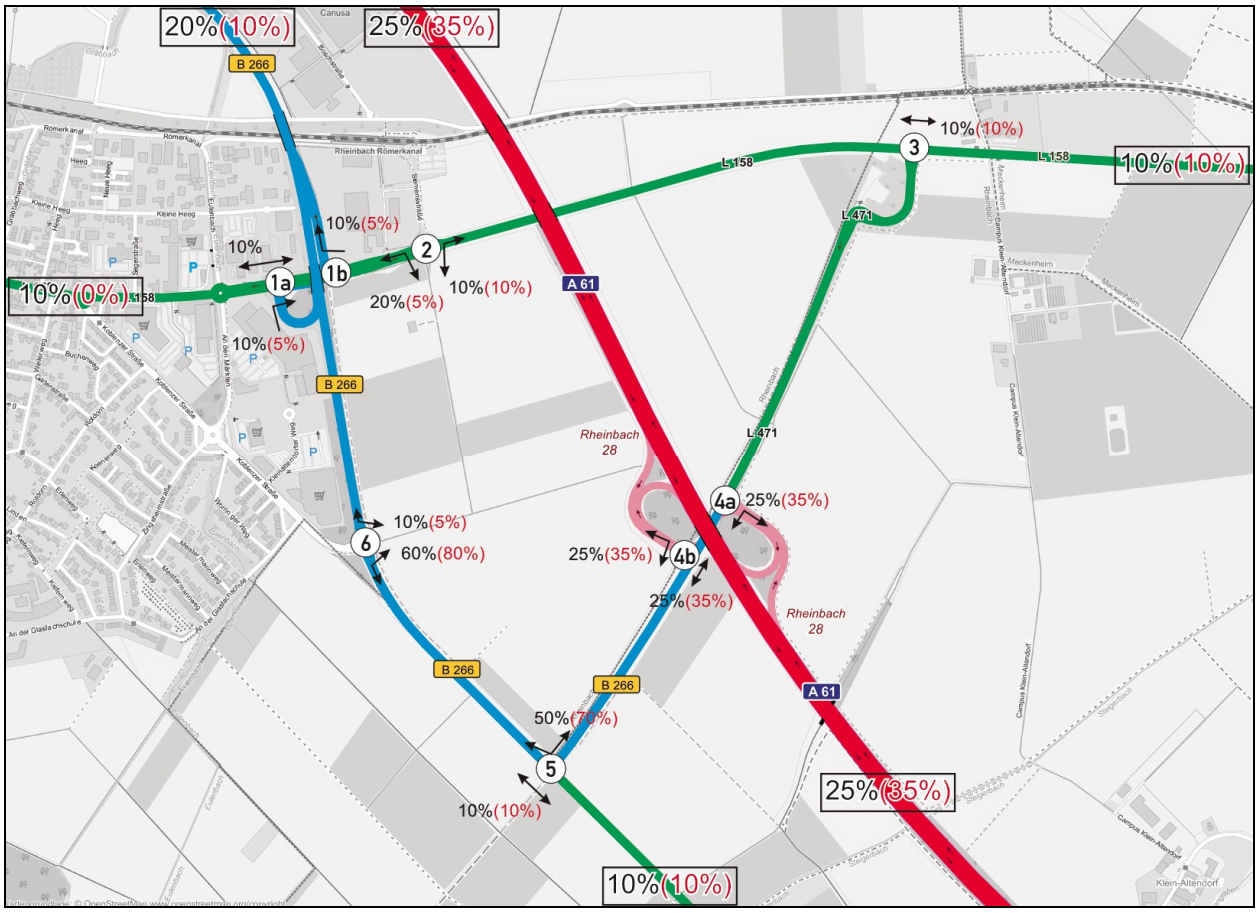


Abbildung 5: Richtungsaufteilung des Neuverkehrs an den Knotenpunkten

Planfall 1

Der Planfall 1 wurde durch eine Überlagerung der Verkehrsstärken aus dem Prognose-0-Fall mit den Ergebnissen der Verkehrserzeugungsrechnung und der Umlegung hergeleitet. Die folgende Darstellung zeigt die mutmaßlichen zukünftigen Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten während der maßgebenden Spitzenstunden. Die Abbildungen sind auch in Anlage 19 und 20 beigefügt.

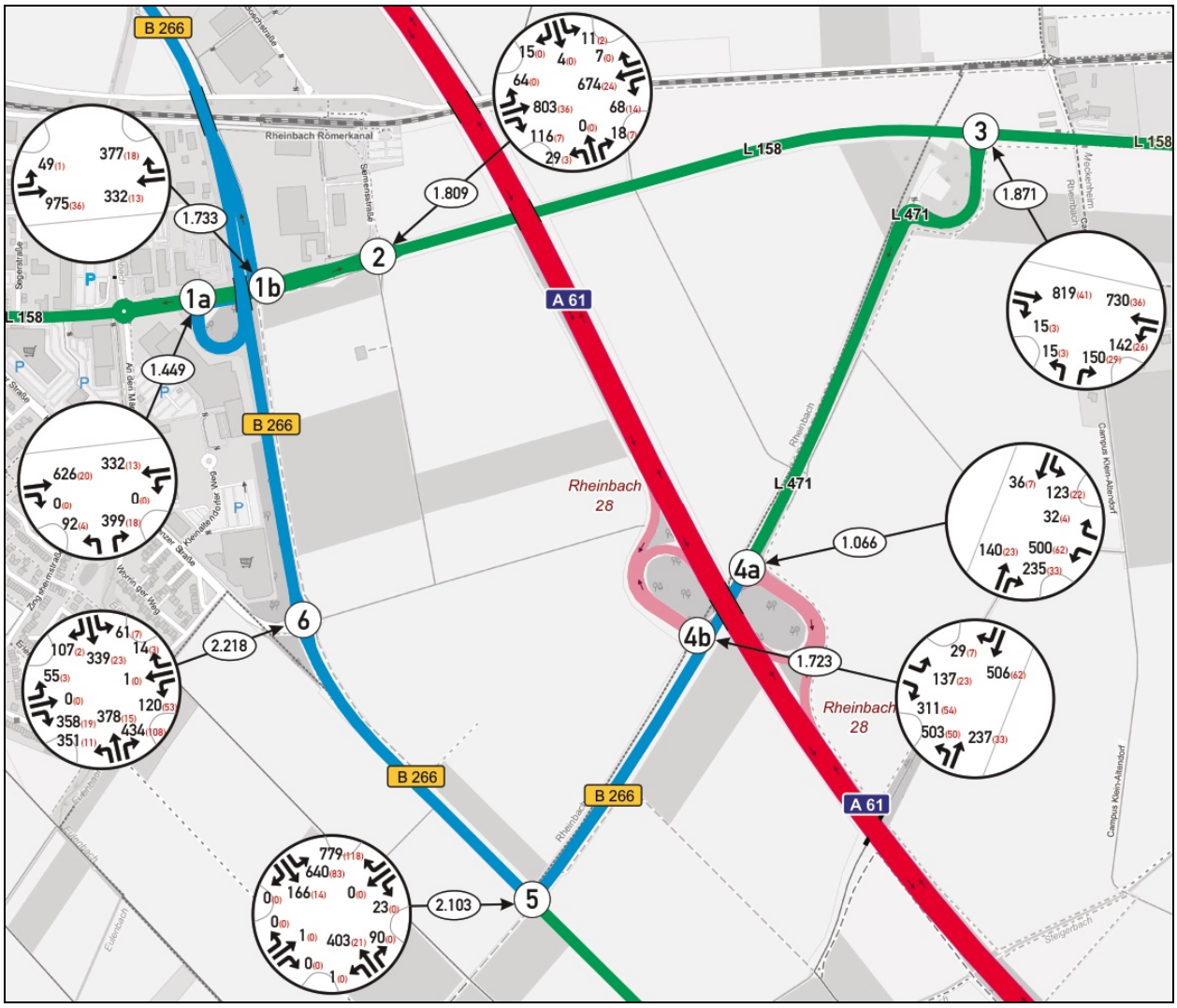


Abbildung 6: Prognostizierte Verkehrsbelastungen im Planfall 1 zur Spitzenstunde am Vormittag [Kfz/h] (SV)

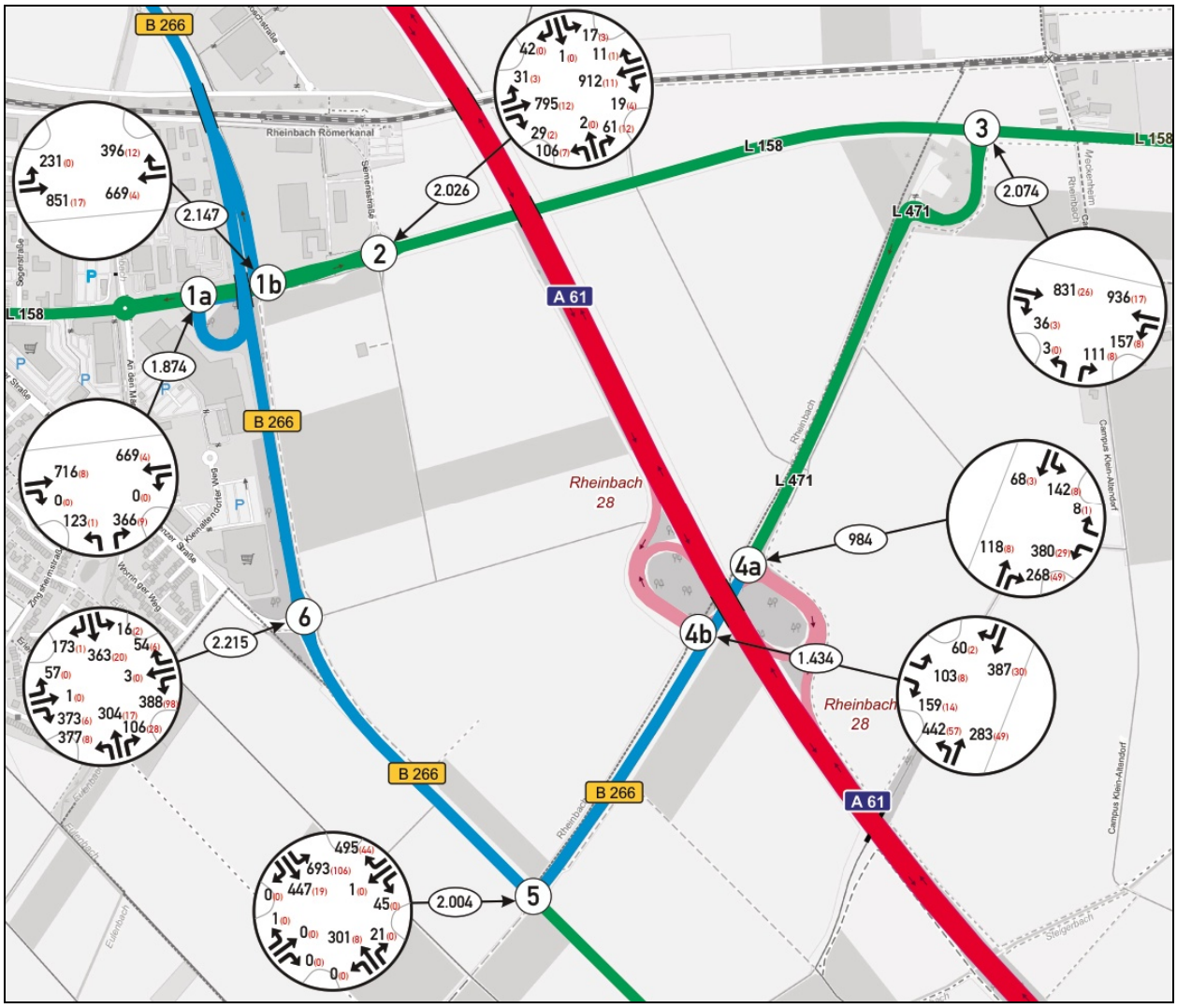


Abbildung 7: Prognostizierte Verkehrsbelastungen im Planfall 1 zur Spitzenstunde am Nachmittag [Kfz/h] (SV)

Planfall 2

In einem zweiten Schritt erfolgt eine erneute Umlegung des errechneten Neuverkehrs unter Berücksichtigung eines weiteren möglichen Anbindungspunkts an der B 266 im Süden des Plangebiets. Auf dieser Grundlage erfolgt eine weitere Berechnung der Kapazität und der Qualität des Verkehrsablaufs an den drei Anbindungspunkten (Planfall 2).

Unter Berücksichtigung eines dritten Anbindungspunkts ergeben sich auf Grundlage der jeweiligen Routenwahl der Verkehrsteilnehmer die folgenden theoretischen Anteile an den untersuchten Knotenpunkten:

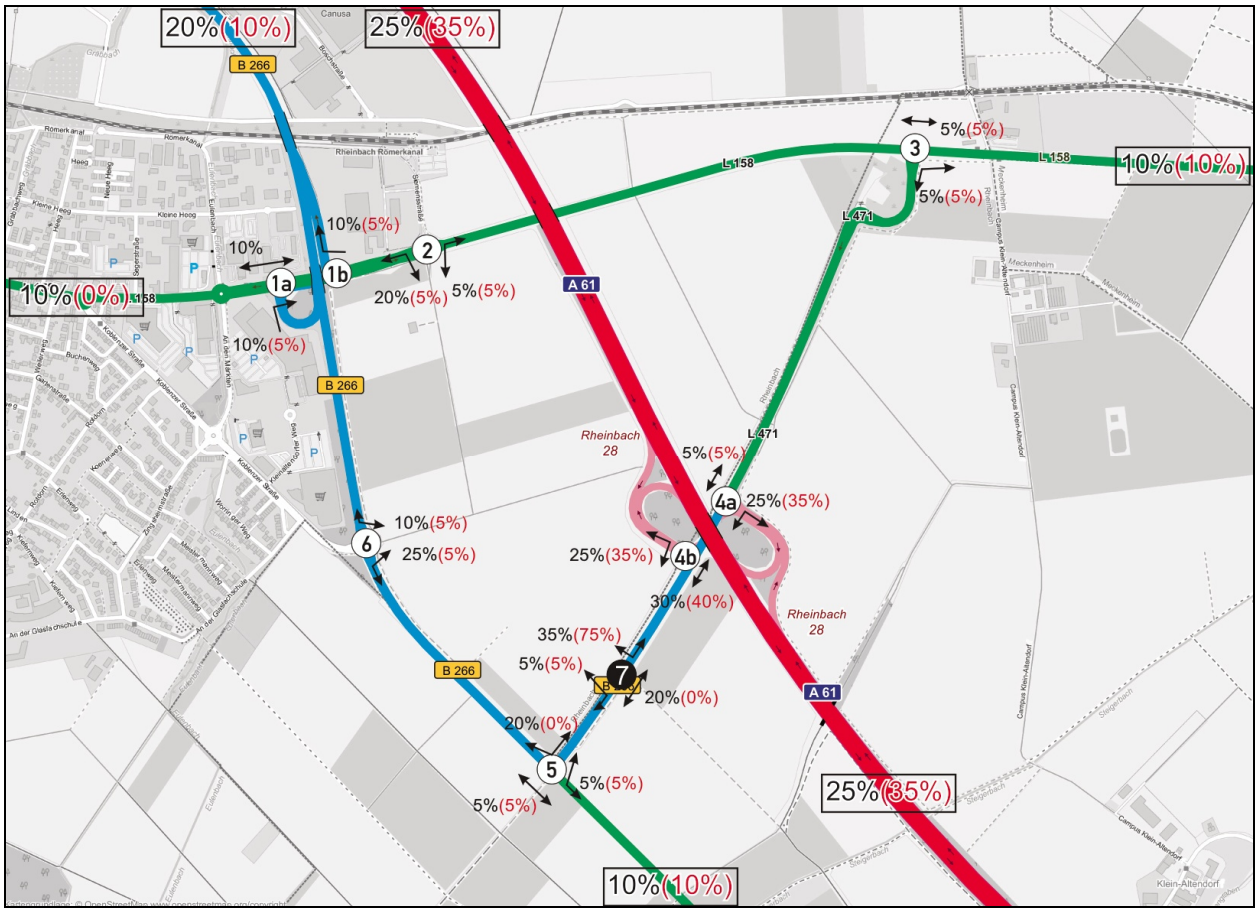


Abbildung 8: Richtungsaufteilung des Neuverkehrs an den Knotenpunkten

Die folgende Darstellung zeigt die mutmaßlichen zukünftigen Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten während der maßgebenden Spitzenstunden im Planfall 2:

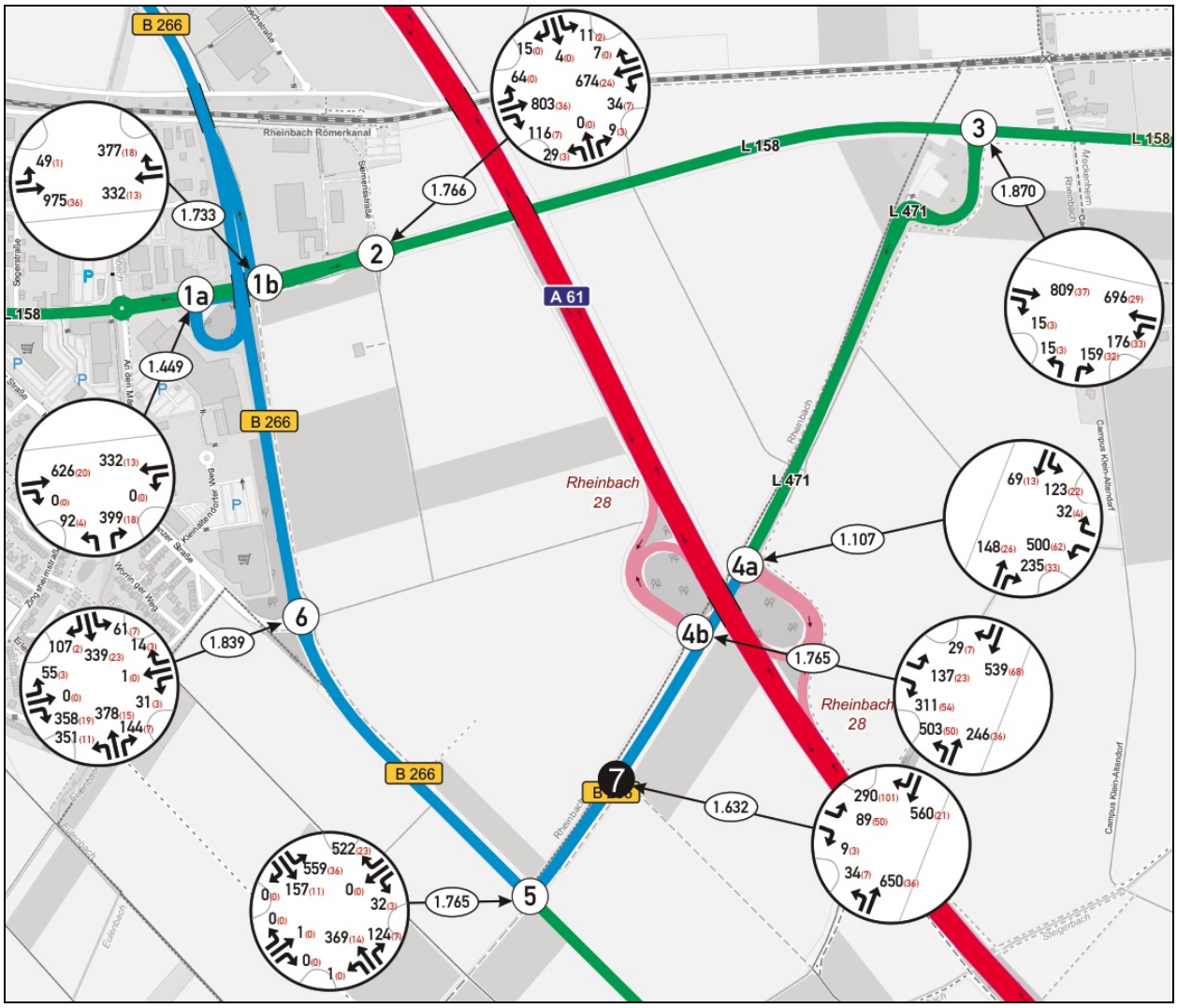


Abbildung 9: Prognostizierte Verkehrsbelastungen im Planfall 2 zur Spitzenstunde am Vormittag [Kfz/h] (SV)

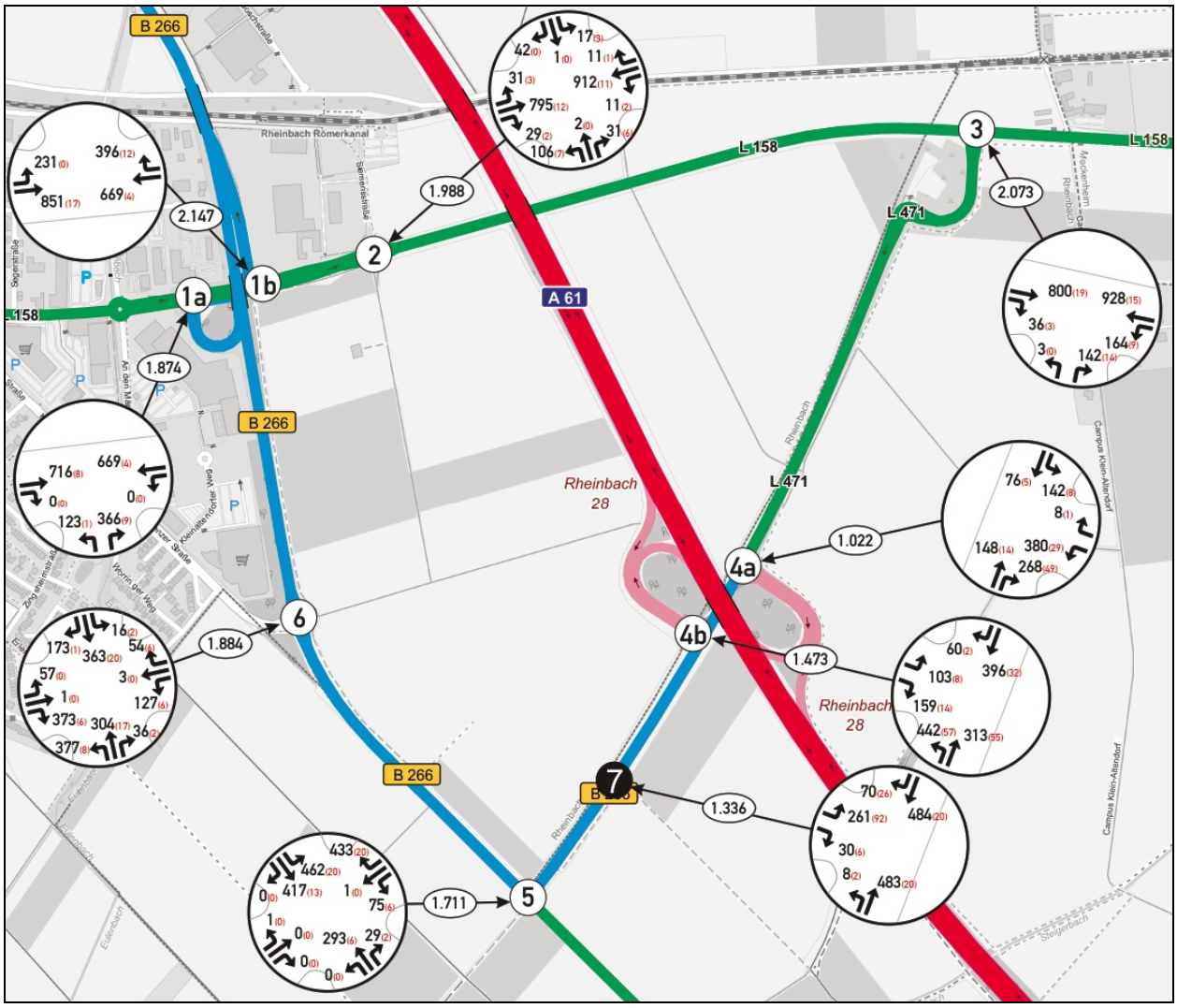


Abbildung 10: Prognostizierte Verkehrsbelastungen im Planfall 2 zur Spitzenstunde am Nachmittag [Kfz/h] (SV)

5 Bewertung der künftigen Verkehrssituation

5.1 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs Planfall 1

Zur Bewertung der Verkehrssituation wurde im Planfall 1 die Qualität des Verkehrsablaufs an den Knotenpunkten

- KP 2 L 158 / Siemensstraße
- KP 4a/4b Doppelknoten Anschlussstelle A 61 / B 266
- KP 6 B 266 / Koblenzer Straße

berechnet.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der gemäß HBS errechneten Qualitätsstufen der Knotenpunkte im Planfall 1:

	Planfall 1 morgendliche Spitzenstunde
KP 2. L 158 / Siemensstraße	**C**
KP 4a Anschlussstelle A 61 / B 266 Fahrtrichtung Köln	**E**
KP 4b Anschlussstelle A 61 / B 266 Fahrtrichtung Koblenz	**F**
KP 6. B 266 / Koblenzer Straße	**F**

Tabelle 7: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnung für Planfall 1 - Morgenspitze

	Planfall 1 nachmittägliche Spitzenstunde
KP 2. L 158 / Siemensstraße	**C**
KP 4a Anschlussstelle A 61 / B 266 Fahrtrichtung Köln	**C**
KP 4b Anschlussstelle A 61 / B 266 Fahrtrichtung Koblenz	**F**
KP 6. B 266 / Koblenzer Straße	**F**

Tabelle 8: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnung für Planfall 1 - Nachmittagsspitze

Nach den Berechnungen zeigt sich, dass das erfasste Verkehrsaufkommen am Knotenpunkt KP 2: L 158 / Siemensstraße rechnerisch leistungsfähig sowie jederzeit mit einer Verkehrsqualität mindestens der Stufe C ("befriedigend") abgewickelt werden kann.

Der Knoten 4A (Anschlussstelle B61 in Richtung Köln) erreicht in der morgendlichen Spitzenstunde des Prognosefalls 1 rechnerisch seine Kapazität (QSV E). Der Knoten ist aber als noch leistungsfähig zu bewerten.

Nach den Berechnungen zeigt sich, dass der Knoten **4B** (Anschlussstelle B61 in Richtung Koblenz) wie bereits im Analysefall auch im Prognosefall 1 nicht mehr leistungsfähig ist. Der für die Bewertung der Leistungsfähigkeit maßgebende Strom ist der links in Richtung Norden auf die B 266 einbiegende Strom. Durch den besonders starken Linksabbieger der B266 auf die Auffahrt der A61 wird der Linkseinbieger auf die B266 behindert und erreicht eine mangelhafte Verkehrsqualität der Stufe QSV F. Da der Knotenpunkt überlastet ist, bildet sich ein Rückstau mit besonders hohen Wartezeiten, der sich ggf. auf die Autobahn auswirken kann. Eine Ertüchtigung der Anschlussstelle durch Signalisierung ist empfehlenswert.

Auf Grundlage der Prognosen für den Planfall 1 biegen in der morgendlichen Spitzenstunde 503 Kfz/h (aus Süden kommend) von der B 266 nach links auf die Auffahrt der A61 in Richtung Koblenz ab. Außerdem fahren 506 Kfz/h von Norden kommend (aus Richtung Meckenheim) gerade aus an dem Knoten vorbei in Richtung Süden weiter. Diese beiden Verkehrsströme sind gegenüber dem linkseinbiegenden Verkehr bevorrechtigt, der von der Anschlussstelle (aus Richtung Köln kommend) nach Norden in Richtung Meckenheim auf die B 266 einbiegt (137 Kfz/h). Da der Linkseinbieger von der Anschlussstelle in Richtung Norden eine geeignete Lücke zwischen diesen beiden Strömen abwarten muss, um sicher abbiegen zu können, werden die Wartezeiten für diesen Verkehrsstrom in der morgendlichen Spitzenstunde sehr hoch. Alle anderen Verkehrsströme am Knotenpunkt **4B** weisen in dieser Stunde rechnerisch eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität auf. In der nachmittäglichen Spitzenstunde ist der Knotenpunkt 4B aus den genannten Gründen ebenfalls nicht mehr Leistungsfähig.

Der Knoten 6 ist im Planfall 1 rechnerisch nicht mehr leistungsfähig (Stufe QSV F). Die künftige westliche Anbindung des Gebiets übernimmt durch die günstige Lage in der Nähe der Anschlussstelle A61 die überwiegende Anbindungsfunktion des gesamten Gebiets. Ein Senisitivitätstest ergab, dass der Knoten noch bis hin zu einer Auslastung von 60% des GE/GI-Gebiets noch Leistungsfähig bleibt (QSV D). Das bedeutet, dass sobald mehr aus 60% der Flächen genutzt werden auch der dritte Anbindungspunkt (KP7) fertiggestellt werden muss um Entlastung für KP6 zu schaffen (Planfall 2).

Die ausführlichen Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für die Spitzenstunden im Planfall 1 sind den Anlagen 23 bis 30 zu entnehmen.

5.2 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs Planfall 2

Zur Bewertung der Verkehrssituation wurde im Planfall 2 die Qualität des Verkehrsablaufs an den Knotenpunkten

- KP 2. L 158 / Siemensstraße
- KP 4a/4b. Doppelknoten Anschlussstelle A 61 / B 266
- KP 6. B 266 / Koblenzer Straße
- KP 7: Neuer Anbindungspunkt an B 266

berechnet. Durch den neuen Anbindungspunkt KP 7, der in Form eines Kreisverkehrs angelegt werden soll, wird der KP 6 entlastet.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der gemäß HBS errechneten Qualitätsstufen der Knotenpunkte im Planfall 2:

	Planfall 2 morgendliche Spitzenstunde
KP 2. L 158 / Siemensstraße	**C**
KP 4a Anschlussstelle A 61 / B 266 Fahrtrichtung Köln	**F**
KP 4b Anschlussstelle A 61 / B 266 Fahrtrichtung Koblenz	**F**
KP 6. B 266 / Koblenzer Straße	**B**
KP 7: Neuer Anbindungspunkt an B 266	**B**

Tabelle 9: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnung für Planfall 2 - Morgenspitze

	Planfall 2 nachmittägliche Spitzenstunde
KP 2. L 158 / Siemensstraße	C
KP 4a Anschlussstelle A 61 / B 266 Fahrtrichtung Köln	D
KP 4b Anschlussstelle A 61 / B 266 Fahrtrichtung Koblenz	F
KP 6. B 266 / Koblenzer Straße	B
KP 7: Neuer Anbindungspunkt an B 266	B

Tabelle 10: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnung für Planfall 2- Nachmittagsspitze

Nach den Berechnungen zeigt sich, dass das erfasste Verkehrsaufkommen am Knotenpunkt KP 2: L 158 / Siemensstraße rechnerisch leistungsfähig sowie jederzeit mit einer Verkehrsqualität mindestens der Stufe C ("befriedigend") abgewickelt werden kann.

Der Knoten 4A (Anschlussstelle A 61 in Richtung Köln) ist in der morgendlichen Spitzenstunde des Prognosefalls 2 rechnerisch nicht mehr leistungsfähig (QSV F). Durch die angenommenen Verkehrsverlagerungen durch eine veränderte Routenwahl nach Fertigstellung des zusätzlichen Anbindungspunktes KP 7 kommt es am Knoten 4A zu einer leichten Erhöhung der Verkehrsbelastung. Bereits im Prognosefall 1 (ohne KP 7) wurde in der morgendlichen Spitzenstunde die Kapazität des Knotens erreicht. Die höhere Verkehrsbelastung der konkurrierenden Verkehrsströme führt zu einer Verschlechterung der Verkehrsqualität. Der für die Bewertung des gesamten Knotenpunts ausschlaggebende Strom ist der von der Anschlussstelle kommende, nach links in Richtung Süden auf die B 266 einbiegende Verkehr (500 Kfz/h). Dieser Strom ist gegenüber den anderen Strömen wartepflichtig. Alle anderen Verkehrsströme am Knotenpunkt 4A weisen in dieser Stunde eine sehr gute Verkehrsqualität auf.

In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird am Knotenpunkt 4A eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität der Stufe QSV D erreicht.

Nach den Berechnungen zeigt sich, dass der Knoten 4B (Anschlussstelle A 61 in Richtung Koblenz) wie bereits in der Analyse und im Prognosefall 1 auch im Prognosefall 2 nicht leistungsfähig ist. Der für die Bewertung der Leistungsfähigkeit maßgebende Strom ist der links in Richtung Norden auf die B 266 einbiegende Strom. Durch den besonders starken Linksabbieger der B 266 auf die Auffahrt der A 61 wird der Linkseinbieger auf die B 266 behindert und erreicht eine mangelhafte Verkehrsqualität der Stufe QSV F. Da der Knotenpunkt überlastet ist, bildet sich ein Rückstau mit besonders hohen Wartezeiten, der sich ggf. auf die Autobahn auswirken kann. Eine Ertüchtigung der Anschlussstelle durch Signalisierung ist empfehlenswert.

Auf Grundlage der Prognosen für den Planfall 2 biegen in der morgendlichen Spitzenstunde 503 Kfz/h (aus Süden kommend) von der B 266 nach links auf die Auffahrt der A61 in Richtung Koblenz ab.

Außerdem fahren 506 Kfz/h von Norden kommend (aus Richtung Meckenheim) gerade aus an dem Knoten vorbei in Richtung Süden weiter. Diese beiden Verkehrsströme sind gegenüber dem linkseinbiegenden Verkehr bevorrechtigt, der von der Anschlussstelle (aus Richtung Köln kommend) nach Norden in Richtung Meckenheim auf die B 266 einbiegt (137 Kfz/h). Da der Linkseinbieger von der Anschlussstelle in Richtung Norden eine geeignete Lücke zwischen diesen beiden Strömen abwarten muss, um sicher abbiegen zu können, werden die Wartezeiten für diesen Verkehrsstrom in der morgendlichen Spitzenstunde sehr hoch. Alle anderen Verkehrsströme am Knotenpunkt **4B** weisen in dieser Stunde rechnerisch eine mindestens mangelhafte Verkehrsqualität der Stufe QSV E auf. In der nachmittäglichen Spitzenstunde ist der Knotenpunkt 4B aus den genannten Gründen ebenfalls nicht mehr Leistungsfähig.

Die Knoten 6 und 7 sind im Planfall 2 rechnerisch mit einer stets guten Verkehrsqualität (Stufe QSV B) jederzeit leistungsfähig.

Die ausführlichen Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für die Spitzenstunden der Analyse sind Anlage 39 bis 58 zu entnehmen.

5.3 Zusammenfassung der verkehrstechnischen Berechnungen

Es zeigt sich, dass der Teilknoten **4B** der Anschlussstelle A 61 weder in der Analyse noch den Prognosevarianten 1 und 2 in Form einer vorfahrtgeregelten Einmündung leistungsfähig ist. Der für die Bewertung des Kontenpunkts ausschlaggebende Strom ist der linkseinbiegende Verkehr, der von der Anschlussstelle (aus Richtung Köln kommend) nach Norden in Richtung Meckenheim auf die B 266 einbiegt. Dieser ist wartepflichtig gegenüber dem von der B 266 nach links auf die Auffahrt der A61 in Richtung Koblenz abbiegenden und dem von Norden kommenden (aus Richtung Meckenheim) gerade aus an dem Knoten vorbei in Richtung Süden fahrenden Verkehr. Da der Linkseinbieger von der Anschlussstelle in Richtung Norden eine geeignete Lücke zwischen diesen beiden Strömen abwarten muss, um sicher abbiegen zu können, werden die Wartezeiten für diesen Verkehrsstrom sehr hoch.

Der Teilknoten **4A** (Anschlussstelle A 61 in Richtung Köln) erreicht in der morgendlichen Spitzenstunde des Prognosefalls 1 rechnerisch seine Kapazität (QSV E). Durch die angenommenen Verkehrsverlagerungen durch eine veränderte Routenwahl nach Fertigstellung des zusätzlichen Anbindungspunktes KP 7 kommt es am Knoten 4A zu einer leichten Erhöhung der Verkehrsbelastung. Die höhere Verkehrsbelastung der konkurrierenden Verkehrsströme führt zu einer Verschlechterung der Verkehrsqualität am Knoten. Der für die Bewertung des gesamten Knotenpunts ausschlaggebende Strom ist der von der Anschlussstelle kommende, nach links in Richtung Süden auf die B 266 einbiegende Verkehr. Dieser Strom ist gegenüber den anderen Strömen wartepflichtig. Im Prognosefall 2 ergeben die Berechnungen demnach, dass der Knoten ebenfalls nicht mehr leistungsfähig (QSV F) ist. Da der Knotenpunkt überlastet ist, bildet sich ein Rückstau mit besonders hohen Wartezeiten, der sich ggf. auf die Autobahn auswirken kann.

Es wird daher empfohlen eine signalgesteuerte Lösung für die Anschlussstelle zu prüfen.

Die folgenden Tabellen zeigen die Verkehrsströme [Kfz/h] an den Knotenpunkten 4A und 4B im Vergleich:

Morgenspitzenstunde						
Knoten 4A [Kfz/h]	Analyse	P0-Fall	Zuwachs	Planfall 1	Verlagerung	Planfall 2
	112	123	0	123	0	123
	32	35	0	35	34	69
	29	32	0	32	0	32
	288	317	183	500	0	500
	167	184	51	235	0	235
	127	140	0	140	8	148

Nachmittagsspitzenstunde						
Knoten 4A [Kfz/h]	Analyse	P0-Fall	Zuwachs	Planfall 1	Verlagerung	Planfall 2
	129	142	0	142	0	142
	62	68	0	68	8	76
	7	8	0	8	0	8
	305	336	45	380	0	380
	94	103	165	268	0	268
	107	118	0	118	30	148

Tabelle 11: Verkehrsbelastungen [Kfz/h] am Knotenpunkt 4A

(kleinere Abweichungen der Werte können durch Rundungen auftreten)

Morgenspitzenstunde						
Knoten 4B [Kfz/h]	Analyse	P0-Fall	Zuwachs	Planfall 1	Verlagerung	Planfall 2
	26	29	0	29	0	29
	294	323	183	506	33	539
	125	137	0	137	0	137
	117	129	182	311	0	311
	410	451	52	503	0	503
	169	186	51	237	9	246

Nachmittagsspitzenstunde						
Knoten 4B [Kfz/h]	Analyse	P0-Fall	Zuwachs	Planfall 1	Verlagerung	Planfall 2
	55	60	0	60	0	60
	312	343	44	387	9	396
	93	103	0	103	0	103
	105	116	44	159	0	159
	253	278	164	442	0	442
	108	119	164	283	30	313

Tabelle 12: Verkehrsbelastungen [Kfz/h] am Knotenpunkt 4B

(kleinere Abweichungen der Werte können durch Rundungen auftreten)

Der Knoten 6 ist im Planfall 1 rechnerisch nicht mehr leistungsfähig. Die westliche Anbindung des Gebiets übernimmt durch die günstige Lage in der Nähe der Anschlussstelle A61 die überwiegende Anbindungsfunktion des gesamten Gebiets. Sobald mehr aus 60% der Flächen genutzt werden, muss auch der dritte Anbindungspunkt (KP7) in Form eines Kreisverkehrs fertiggestellt werden, um Entlastung für KP6 zu schaffen.

6 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Die Wirtschaftsförderungs- und Entwicklungsgesellschaft der Stadt Rheinbach (WFEG) beabsichtigt die gewerbliche Entwicklung einer ca. 59,50 ha großen Fläche mit der Flurbezeichnung Wolbersacker östlich der Kernstadt Rheinbachs. Die Fläche ist von der L 158, der BAB A 61 sowie der B 266 umschlossen.

In der Verkehrsuntersuchung waren die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens zu bewerten. Darüber hinaus sollte der Bedarf eines Pendler-Parkplatzes / Mitfahrer-Parkplatzes im Bereich der Autobahnanschlussstelle Rheinbach geprüft werden.

Zur Bearbeitung der Fragestellung war die Kenntnis der bereits vorhandenen Verkehrsnachfrage erforderlich. Dazu wurde das Verkehrsaufkommen im Rahmen von Knotenstromerhebungen erfasst. Zusätzlich wurde am selben Tag auch der mögliche Bedarf eines Mitfahrer-Parkplatzes ermittelt. Dazu gehörte eine qualitative Einschätzung der bereits heute im näheren Umkreis abgestellten Pendler-Fahrzeuge.

Überschlägig konnte so ein Bedarf von etwa 40-50 Pendlerparkplätzen ermittelt werden.

Zudem wurde die Ausstattung des erweiterten Untersuchungsraums mit Pendlerparkplätzen, z.B. an benachbarten Anschlussstellen berücksichtigt. Es zeigte sich dabei, dass der nächstgelegene Pendlerparkplatz etwa 20 km entfernt in Weilerswist vorzufinden ist. Diese Entfernung ist für Pendler/Mitfahrer aus Rheinbach zu weit.

Zusätzlich zu dem durch das Vorhaben induzierten Neuverkehr sind bei der Prognose der künftigen Verkehrsnachfrage allgemeine Verkehrsentwicklungen zu beachten. Zur sicheren Seite wurde eine allgemeine Verkehrszunahme von ca. 10% angenommen. Die Berechnung der durch das Vorhaben zusätzlich zu erwartenden Verkehrsbelastungen wurden auf der Basis von Angaben des Vorhabenträgers und unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte bzw. eigener Erfahrungswerte durchgeführt.

Insgesamt wurde auf dieser Grundlage ein Gesamtverkehrsaufkommen in Höhe von 9.152 Kfz/24h errechnet, bei einem Schwerverkehrsaufkommen von etwa 24%. Dieses Verkehrsaufkommen teilt sich jeweils zur Hälfte auf Quell- und Zielverkehr auf.

Die anzunehmende räumliche Verteilung des Neuverkehrs wurde auf Grundlage der räumlichen Lage von Rheinbach zu größeren Ballungsräumen und der allgemeinen Richtungsaufteilung im weiteren Netz hergeleitet. Aus diesen Annahmen zur räumlichen Verteilung des Verkehrs ergeben sich auf Grundlage der jeweiligen Routenwahl der Verkehrsteilnehmer die Anteile an den untersuchten Knotenpunkten.

Die Bewertung der Verkehrssituation erfolgte zunächst auf Grundlage der bestehenden Erschließung (Planfall 1). In einem zweiten Schritt erfolgte eine erneute Umlegung des errechneten Neuverkehrs unter Berücksichtigung eines weiteren möglichen Anbindungspunkts an der B 266 im Süden des Plangebiets (Planfall 2).

Zur Bewertung der Verkehrssituation wurde die Qualität des Verkehrsablaufs an den Knotenpunkten berechnet. Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) ermittelt werden.

Es zeigt sich, dass der Teilknoten **4B** der Anschlussstelle A 61 weder in der Analyse noch den Prognosevarianten 1 und 2 in Form einer vorfahrtgeregelten Einmündung leistungsfähig ist. Der für die Bewertung des Kontenpunkts ausschlaggebende Strom ist der linkseinbiegende Verkehr, der von der Anschlussstelle (aus Richtung Köln kommend) nach Norden in Richtung Meckenheim auf die B 266 einbiegt. Dieser ist wartepflichtig gegenüber dem von der B 266 nach links auf die Auffahrt der A61 in Richtung Koblenz abbiegenden und dem von Norden kommenden (aus Richtung Meckenheim) gerade aus an dem Knoten vorbei in Richtung Süden fahrenden Verkehr. Da der Linkseinbieger von der Anschlussstelle in Richtung Norden eine geeignete Lücke zwischen diesen beiden Strömen abwarten muss, um sicher abbiegen zu können, werden die Wartezeiten für diesen Verkehrsstrom sehr hoch.

Der Teilknoten **4A** (Anschlussstelle A 61 in Richtung Köln) erreicht in der morgendlichen Spitzenstunde des Prognosefalls 1 rechnerisch seine Kapazität (QSV E). Durch die angenommenen Verkehrsverlagerungen durch eine veränderte Routenwahl nach Fertigstellung des zusätzlichen Anbindungspunktes KP 7 (Prognosefall 2) kommt es am Knoten 4A zu einer leichten Erhöhung der Verkehrsbelastung. Die höhere Verkehrsbelastung der konkurrierenden Verkehrsströme führt zu einer Verschlechterung der Verkehrsqualität am Knoten. Der für die Bewertung des gesamten Knotenpunts ausschlaggebende Strom ist der von der Anschlussstelle kommende, nach links in Richtung Süden auf die B 266 einbiegende Verkehr. Dieser Strom ist gegenüber den anderen Strömen wartepflichtig. Im Prognosefall 2 ergeben die Berechnungen demnach, dass der Knoten ebenfalls nicht mehr leistungsfähig (QSV F) ist. Da der Knotenpunkt überlastet ist, bildet sich ein Rückstau mit besonders hohen Wartezeiten, der sich ggf. auf die Autobahn auswirken kann.

Nach der Bundesverkehrswegeplanung (BVWP) bestehen an dem Abschnitt der A61 Pläne zum sechsstreifigen Ausbau. In diesem Zuge könnte eine Ertüchtigung der Anschlussstelle durch Signalisierung hergestellt werden. Es wird daher empfohlen eine signalgesteuerte Lösung für die Anschlussstelle der A 61 an die B 266 zu prüfen.

Der Knoten 6 ist im Planfall 1 rechnerisch nicht mehr leistungsfähig. Die westliche Anbindung des Gebiets übernimmt durch die günstige Lage in der Nähe der Anschlussstelle A61 die überwiegende Anbindungsfunktion des gesamten Gebiets. Sobald mehr aus 60% der Flächen genutzt werden, muss auch der dritte Anbindungspunkt (KP7) fertiggestellt werden um Entlastung für KP6 zu schaffen.

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen
Bochum, Mai 2017

Literaturverzeichnis

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (HRSG.):

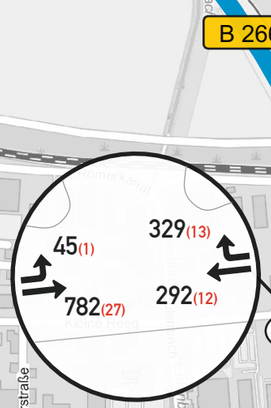
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS. Köln, 2015.

BOSSERHOFF, DIETMAR:

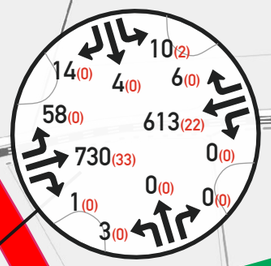
VER_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg, 2011.

Anlage 12

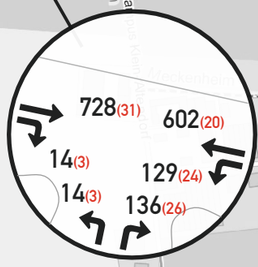
N



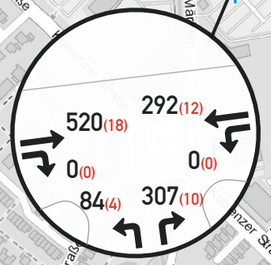
1.448



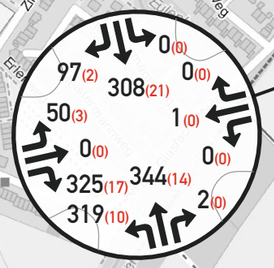
1.439



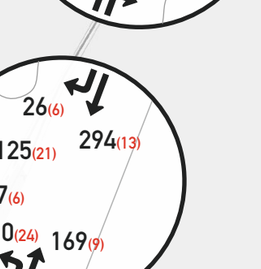
1.623



1.203



1446



755

1141

1.409

L 158
L 471
A 61
B 266
Rheinbach Römerkanal
Rheinbach 28
Römerkanal
Grabbach
Heeg
Neue Heeg
Kleine Heeg
Grabbachweg
Segerstraße
Koblenzer Straße
Buchenweg
Wielerweg
Gartenstraße
Rotdorn
Erlenweg
Zingsheimstraße
Kiefernweg
An der Glasfachschule
Worringer Weg
Kleinaltendorfer Weg
An den Maaren
Siemensstraße
Boschstraße
DSG-Canusa
Rheinbach
Eulenbach
Steigerbach
Meckenheim
Campus Klein-Altendorf
Lünecker Straße
1
1a
1b
2
3
4a
4b
5
6

Kartengrundlage: © OpenStreetMap www.openstreetmap.org/copyright

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Fon: 0 234 / 97 66 000
Fax: 0 234 / 97 66 0016
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

wfeg - Stadt Rheinbach

Verkehrsuntersuchung B-Plan Nr. 59
„Wolbersacker“

Darstellung:

Morgendliche Spitzenstunde der
Verkehrserhebung am 21.02.2017
07:00 - 08:00 Uhr
[Kfz/h] (SV/h)

Datum:	Projekt Nr.:	Anlage 1
03/2017	3.1521	

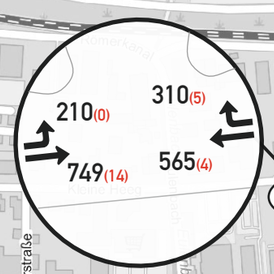
Anlage 12

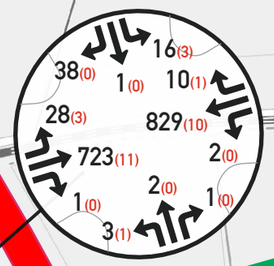
N

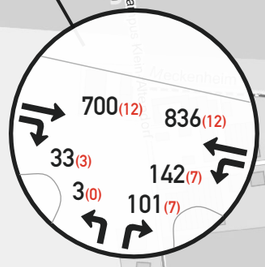
B 266
L 158
A 61
L 471
Rheinbach Römerkanal
Römerkanal
Grabbach
Heeg
Neue Heeg
Kleine Heeg
Grabbachweg
Segerstraße
Siemensstraße
Boschstraße
DSG-Canusa
Koblenzer Straße
Buchenweg
Weilerweg
Gartenstraße
Rotdorn
Erlenweg
Zingsheimstraße
Wörringer Weg
Kleinaltendorfer Weg
An der Glasfachschule
An den Mauspfaden
Eulenbach
Rheinbach
Meckenheim
Campus Klein-Altendorf
Steigerbach
Rheinbach 28

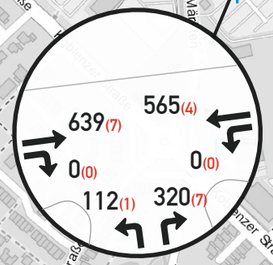
1.834
1.654
1.636
1.502
1.374
704
926
1.815

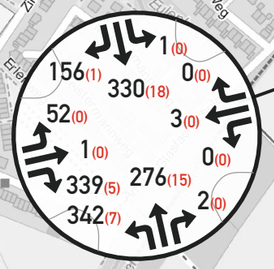
1a
1b
2
3
4a
4b
5
6

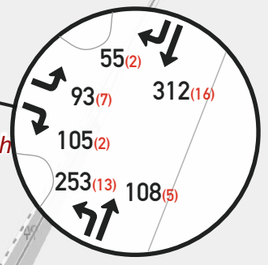












Kartengrundlage: © OpenStreetMap www.openstreetmap.org/copyright

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Fon: 0 234 / 97 66 000
Fax: 0 234 / 97 66 0016
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

wfeg - Stadt Rheinbach

Verkehrsuntersuchung B-Plan Nr. 59
„Wolbersacker“

Darstellung:

Abendliche Spitzenstunde der
Verkehrserhebung am 21.02.2017
16:15 - 17:15 Uhr
[Kfz/h] (SV/h)

Datum:	Projekt Nr.:	Anlage 2
03/2017	3.1521	

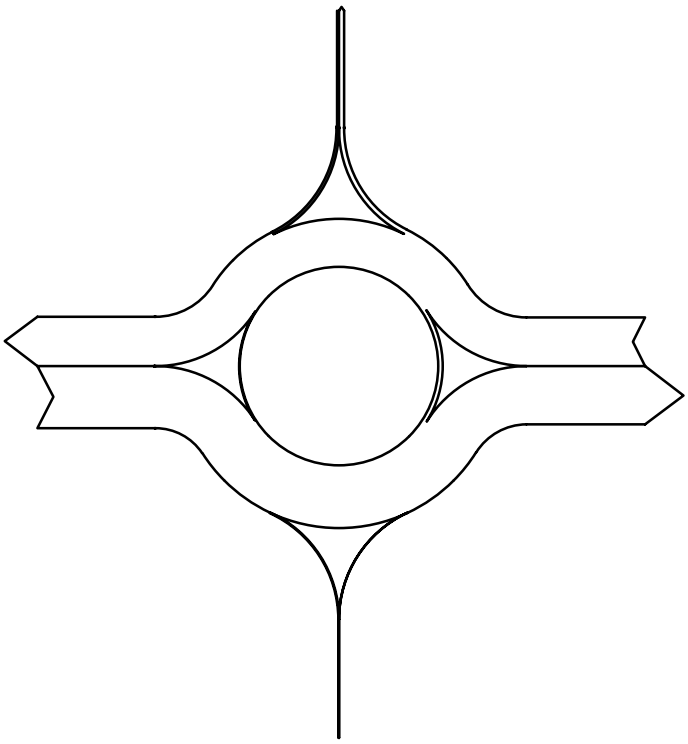
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei:	KP 2 Analyse MS.krs
Projekt:	Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer:	1521
Knoten:	KP2
Stunde:	MS

0 1000 Fz / h

4 : Siemensstr.
Qa = 64
Qe = 28
Qc = 616

1 : L158 West
Qa = 630
Qe = 789
Qc = 14



3 : L158 Ost
Qa = 740
Qe = 619
Qc = 61

2 : Anbindung GE/GI
Qa = 5
Qe = 3
Qc = 798

Sum = 1439

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KP 2 Analyse MS.krs
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP2
Stunde: MS

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	L158 West	1	1	16	822	1230	0,67	408	9,1	A
2	Anbindung GE/GI	1	1	833	3	575	0,01	572	6,3	A
3	L158 Ost	1	1	61	641	1190	0,54	549	6,8	A
4	Siemensstr.	1	1	638	30	717	0,04	687	5,6	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	L158 West	1	1	16	822	1230	1,4	6	9	A
2	Anbindung GE/GI	1	1	833	3	575	0,0	0	0	A
3	L158 Ost	1	1	61	641	1190	0,8	3	5	A
4	Siemensstr.	1	1	638	30	717	0,0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

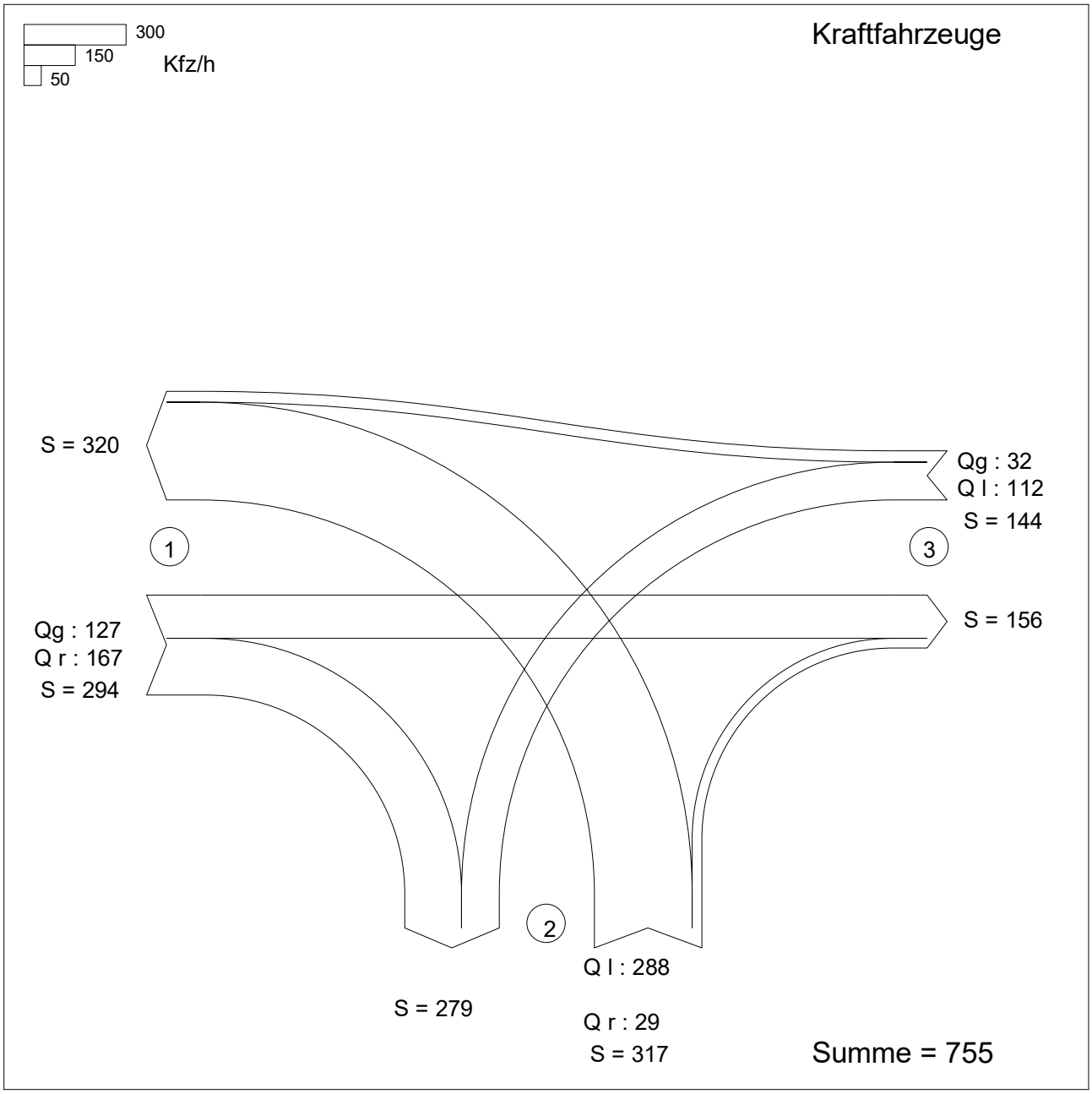
		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1496	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1439	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	3,2	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	8,0	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität	:	Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen	:	Wu, 1997
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4a
Stunde : MS
Datei : KP 4A MS ANALYSE .kob

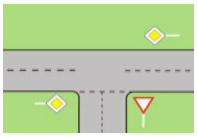


Zufahrt 1: B 266
Zufahrt 2: Rampe A 61 R Köln
Zufahrt 3: L 471

KNOBEL Version 7.1.5

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4a
Stunde : MS
Datei : KP 4A MS ANALYSE .kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	→	142				1800						A
3	↘	173				971						A
Misch-H												
4	↰	297	7,4	3,4	271	606		12,0	3	3	5	B
6	↱	32	7,3	3,1	127	948		4,3	1	1	1	A
Misch-N		297,1				606	4 + 5	11,6	3	4	B	
8	←	36				1800						A
7	↙	126	6,4	2,9	127	1042		4,4	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**
Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

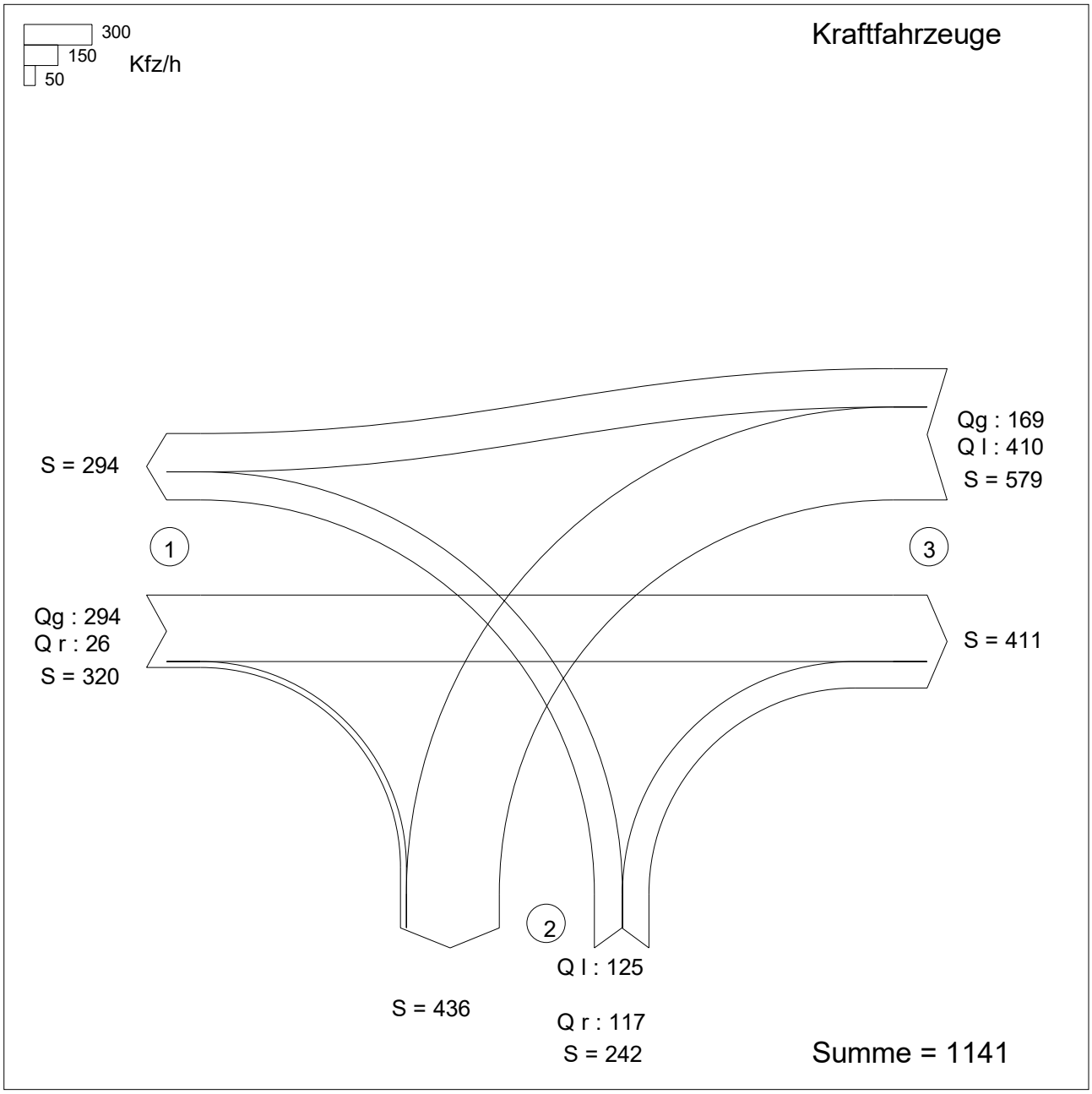
Strassennamen :
Hauptstrasse : B 266
L 471
Nebenstrasse : Rampe A 61 R Köln

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.5

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt	:	Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt	:	KP 4b
Stunde	:	MS
Datei	:	KP 4B ANALYSE MS .kob

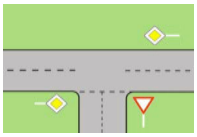


Zufahrt 1: B 266
Zufahrt 2: Rampe A61 R Koblenz
Zufahrt 3: B 266

KNOBEL Version 7.1.5

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4b
Stunde : MS
Datei : KP 4B ANALYSE MS .kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2		303				1800						A
3		30				603						A
Misch-H												
4		140	7,4	3,4	873	129		364,9	15	17	20	F
6		121	7,3	3,1	294	726		6,2	1	1	1	A
Misch-N		139,7				129	4 + 5	347,4	17	21	F	
8		175				1800						A
7		427	6,4	2,9	294	829		9,3	3	4	5	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **F**
Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :
Hauptstrasse : B 266
B 266
Nebenstrasse : Rampe A61 R Koblenz

HBS 2015 L5

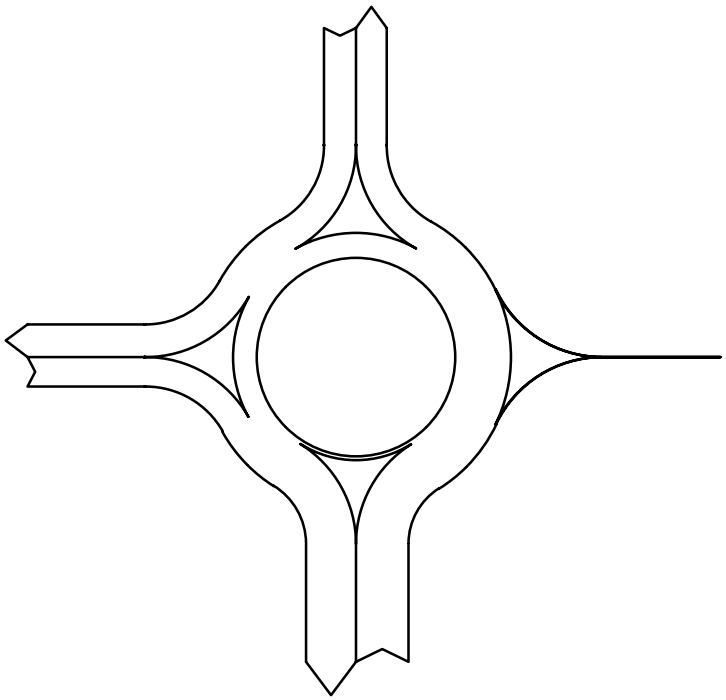
KNOBEL Version 7.1.5

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei:	KP 6 Analyse MS.krs
Projekt:	Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer:	1521
Knoten:	KP6
Stunde:	MS

0 1000 Fz / h

4 : B266 Nord
Qa = 394
Qe = 405
Qc = 320



1 : Koblenzer Str.
Qa = 417
Qe = 375
Qc = 308

3 : Anbindung GE/GI
Qa = 2
Qe = 1
Qc = 713

2 : B266 Süd
Qa = 633
Qe = 665
Qc = 50

Sum = 1446

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KP 6 Analyse MS.krs
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP6
Stunde: MS

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Koblenzer Str.	1	1	329	395	958	0,41	563	6,7	A
2	B266 Süd	1	1	53	689	1196	0,58	507	7,3	A
3	Anbindung GE/GI	1	1	740	1	638	0,00	637	5,7	A
4	B266 Nord	1	1	330	428	957	0,45	529	7,2	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Koblenzer Str.	1	1	329	395	958	0,5	2	3	A
2	B266 Süd	1	1	53	689	1196	0,9	4	6	A
3	Anbindung GE/GI	1	1	740	1	638	0,0	0	0	A
4	B266 Nord	1	1	330	428	957	0,6	2	4	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1513	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1446	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	2,9	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	7,1	s pro Fz

Berechnungsverfahren :
Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

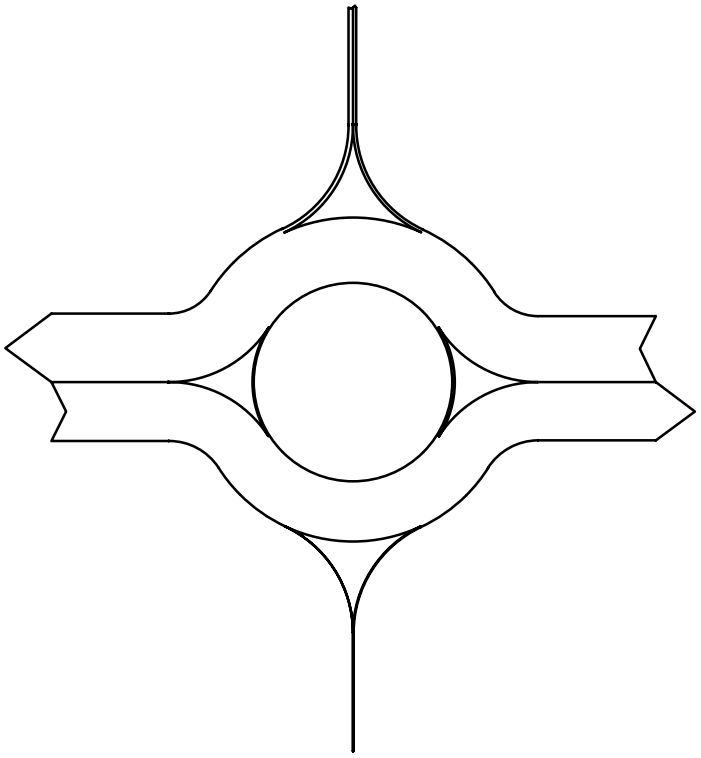
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei:	KP 2 Analyse NMS.krs
Projekt:	Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer:	1521
Knoten:	KP2
Stunde:	NMS

0 1000 Fz / h

4 : Siemensstr.
Qa = 40
Qe = 55
Qc = 834

1 : L158 West
Qa = 870
Qe = 752
Qc = 19



3 : L158 Ost
Qa = 740
Qe = 841
Qc = 33

2 : Anbindung GE/GI
Qa = 4
Qe = 6
Qc = 767

Sum = 1654

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KP 2 Analyse NMS.krs
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP2
Stunde: NMS

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	L158 West	1	1	22	766	1225	0,63	459	8,0	A
2	Anbindung GE/GI	1	1	784	7	610	0,01	603	7,0	A
3	L158 Ost	1	1	37	852	1212	0,70	360	10,0	B
4	Siemensstr.	1	1	845	58	567	0,10	509	7,5	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	L158 West	1	1	22	766	1225	1,2	5	7	A
2	Anbindung GE/GI	1	1	784	7	610	0,0	0	0	A
3	L158 Ost	1	1	37	852	1212	1,6	7	10	B
4	Siemensstr.	1	1	845	58	567	0,1	0	1	A

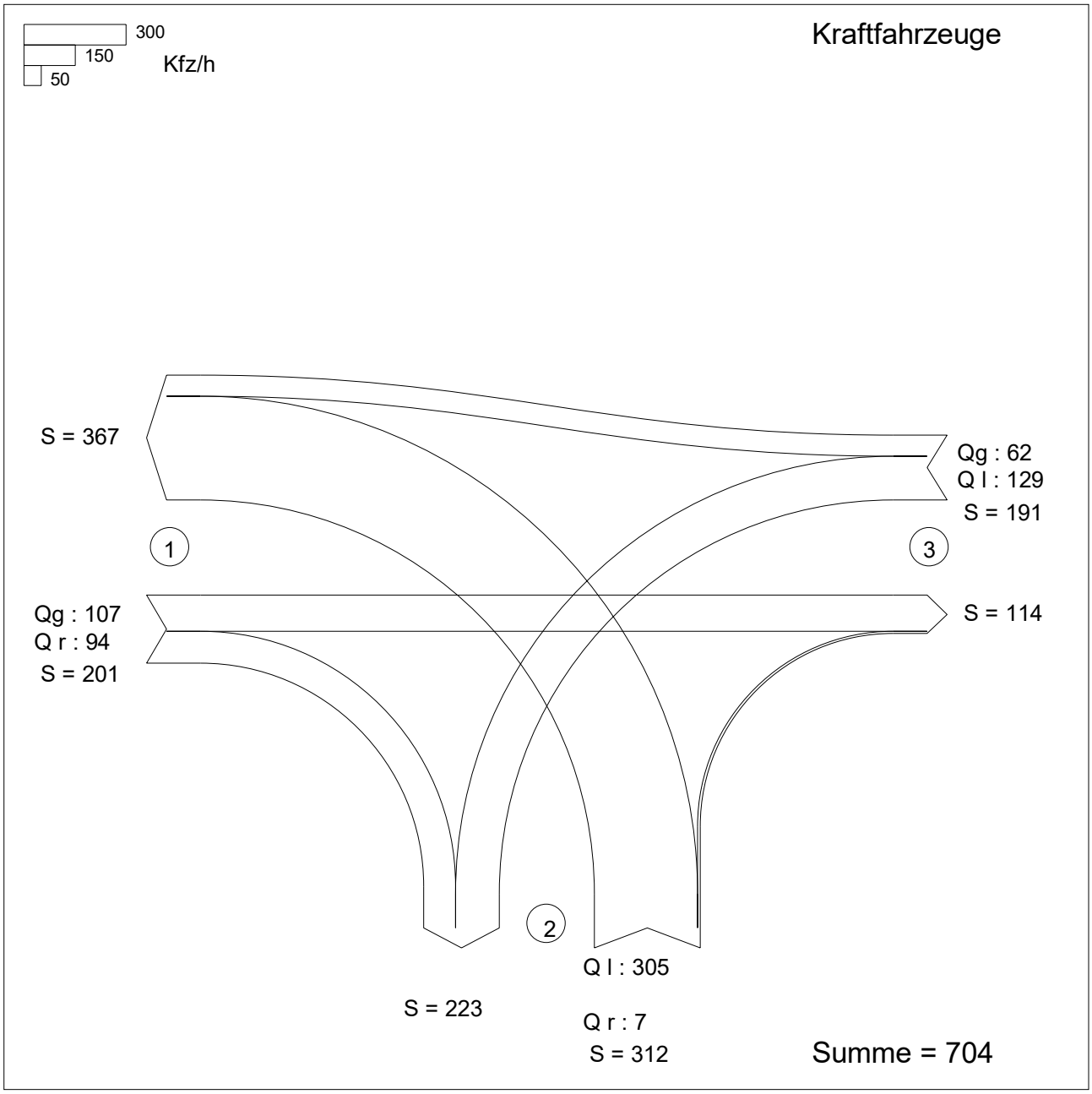
Gesamt-Qualitätsstufe : B

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1683	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1654	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	4,1	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	9,0	s pro Fz

Berechnungsverfahren :
Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4a
Stunde : NMS
Datei : KP 4a NMS Analyse Rheinbach Wolbersacker

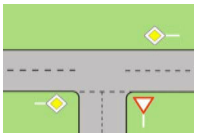


Zufahrt 1: B 266 S
Zufahrt 2: Rampe A 61 R Köln
Zufahrt 3: L 471 N

KNOBEL Version 7.1.5

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4a
Stunde : NMS
Datei : KP 4a NMS Analyse Rheinbach Wolbersacker



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	→	112				1800						A
3	↘	98				945						A
Misch-H												
4	↰	316	7,4	3,4	298	578		14,1	3	4	6	B
6	↱	8	7,3	3,1	107	979		4,1	1	1	1	A
Misch-N		315,5				578	4 + 5	13,6	4	5	B	
8	←	64				1800						A
7	↙	134	6,4	2,9	107	1072		4,0	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**
Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

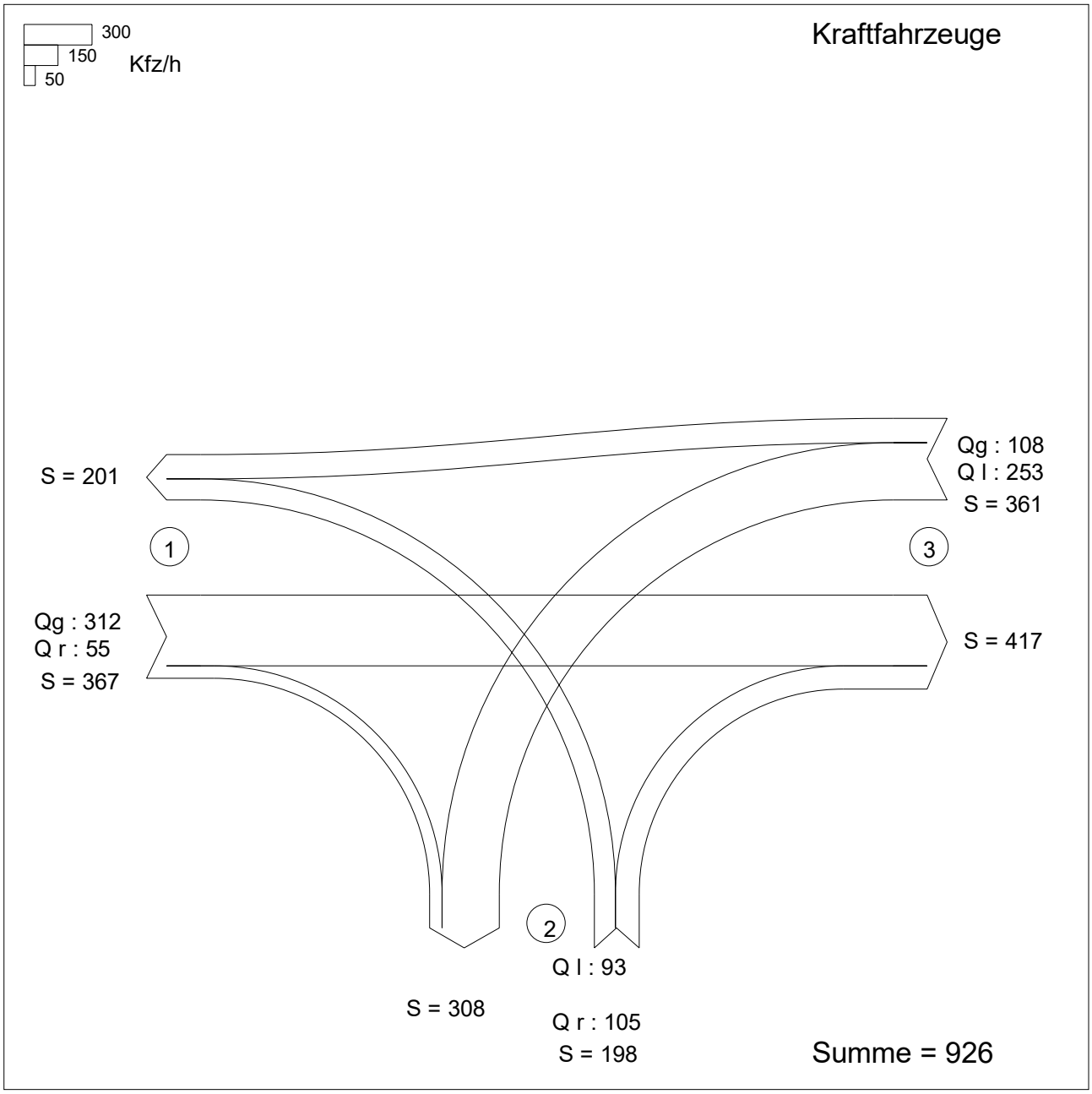
Strassennamen :
Hauptstrasse : B 266 S
L 471 N
Nebenstrasse : Rampe A 61 R Köln

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.5

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

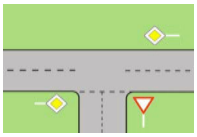
Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4b
Stunde : NMS
Datei : KP 4b Analyse NMS



Zufahrt 1: B 266 N
Zufahrt 2: Rampe A61 R Koblenz
Zufahrt 3: B 266 S

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4b
Stunde : NMS
Datei : KP 4b Analyse NMS



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	→	323				1800						A
3	↘	56				775						A
Misch-H												
4	↰	98	7,4	3,4	673	247		25,4	2	2	3	C
6	↱	106	7,3	3,1	312	706		6,1	1	1	1	A
Misch-N		97,9				247	4 + 5	24,0	2	3	C	
8	←	112				1800						A
7	↙	262	6,4	2,9	312	808		6,8	2	2	3	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **C**
Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :
Hauptstrasse : B 266 N
B 266 S
Nebenstrasse : Rampe A61 R Koblenz

HBS 2015 L5

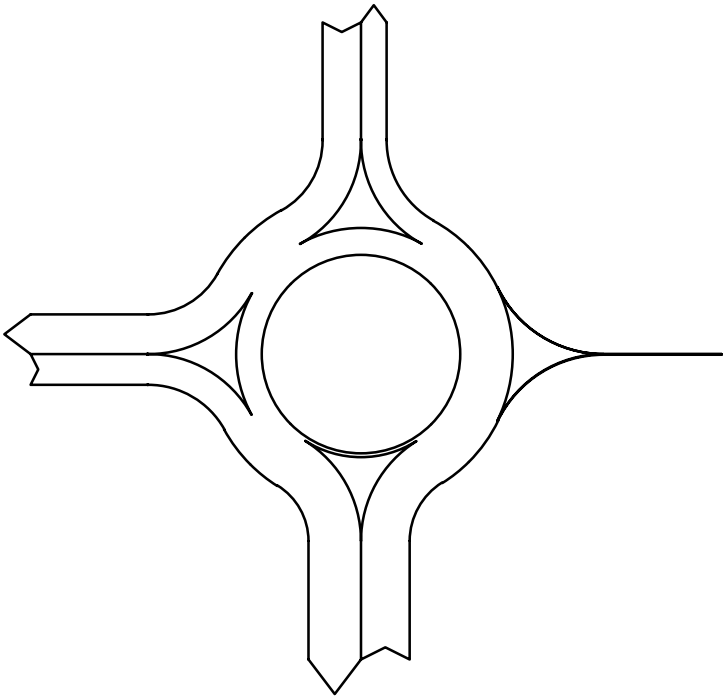
KNOBEL Version 7.1.5

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: KP 6 Analyse NMS.krs
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP6
Stunde: NMS

0 1000 Fz / h

4 : B266 Nord
Qa = 328
Qe = 488
Qc = 345



1 : Koblenzer Str.
Qa = 502
Qe = 392
Qc = 331

3 : Anbindung GE/GI
Qa = 4
Qe = 3
Qc = 670

2 : B266 Süd
Qa = 669
Qe = 620
Qc = 54

Sum = 1503

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KP 6 Analyse NMS.krs
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP6
Stunde: NMS

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Koblenzer Str.	1	1	349	397	942	0,42	545	6,7	A
2	B266 Süd	1	1	54	642	1195	0,54	553	6,7	A
3	Anbindung GE/GI	1	1	692	3	673	0,00	670	5,4	A
4	B266 Nord	1	1	352	507	939	0,54	432	8,6	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Koblenzer Str.	1	1	349	397	942	0,5	2	3	A
2	B266 Süd	1	1	54	642	1195	0,8	3	5	A
3	Anbindung GE/GI	1	1	692	3	673	0,0	0	0	A
4	B266 Nord	1	1	352	507	939	0,8	3	5	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

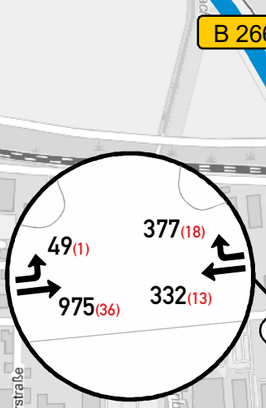
		Gesamter Verkehr / Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1549	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1503	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	3,1	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	7,3	s pro Fz

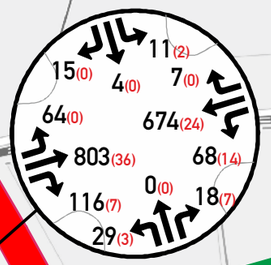
Berechnungsverfahren :

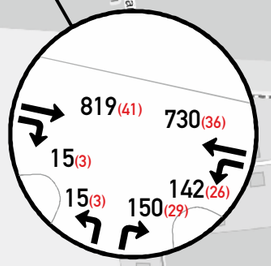
Kapazität	:	Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen	:	Wu, 1997
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)

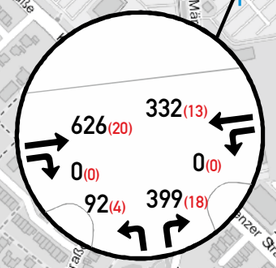
Anlage 12

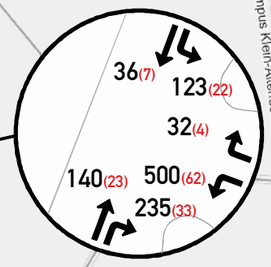
N

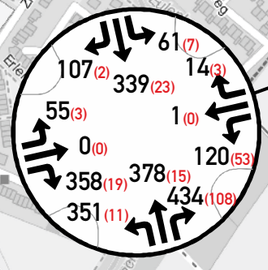


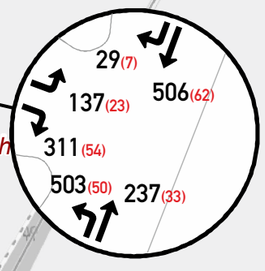


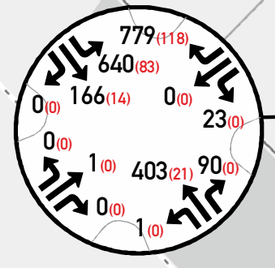












1.809

1.871

1.733

1.449

1.066

1.723

2.218

2.103

1a

1b

2

3

4a

4b

5

6

L 158

L 471

A 61

B 266

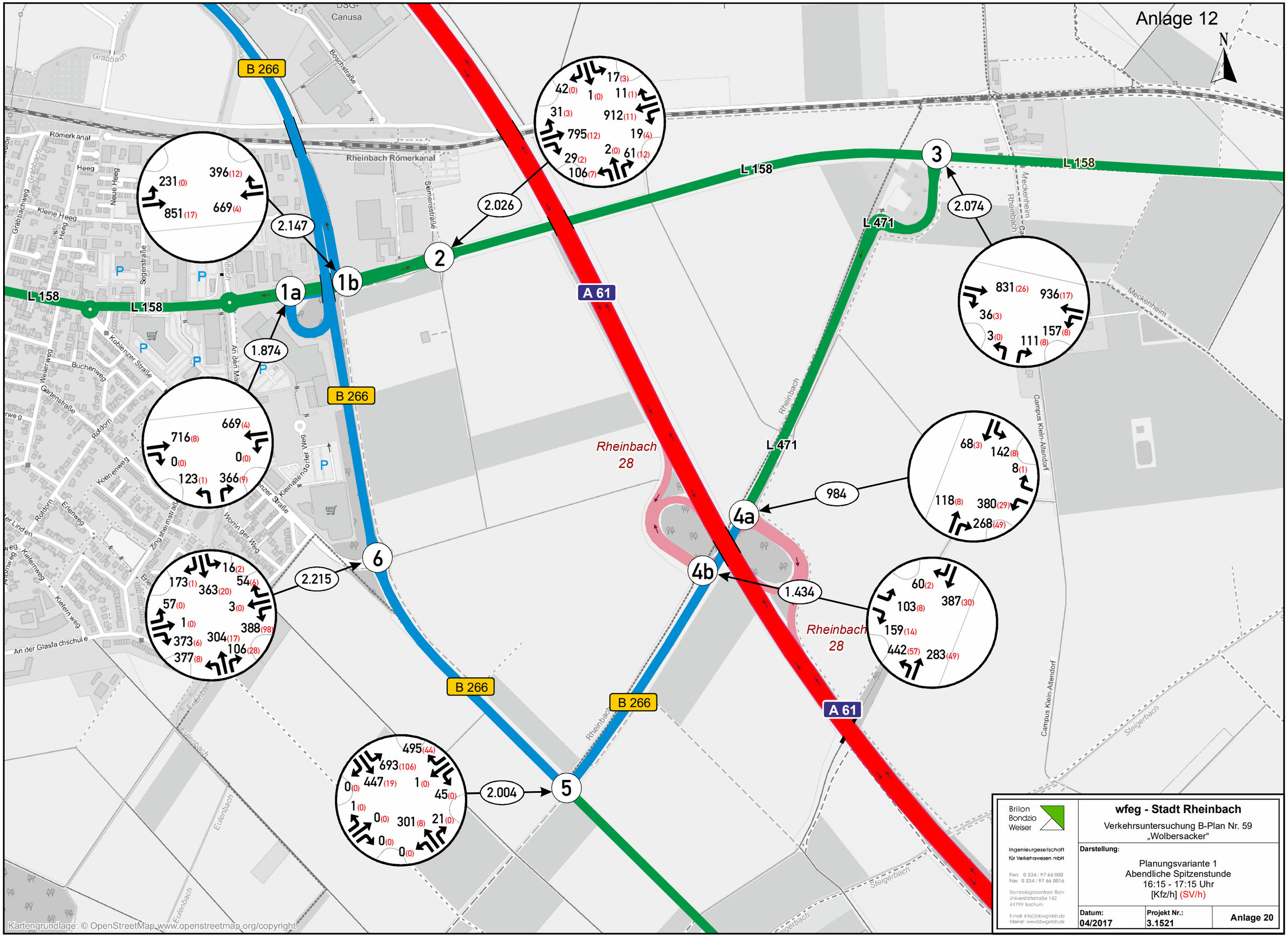
Rheinbach
28

Kartengrundlage: © OpenStreetMap www.openstreetmap.org/copyright

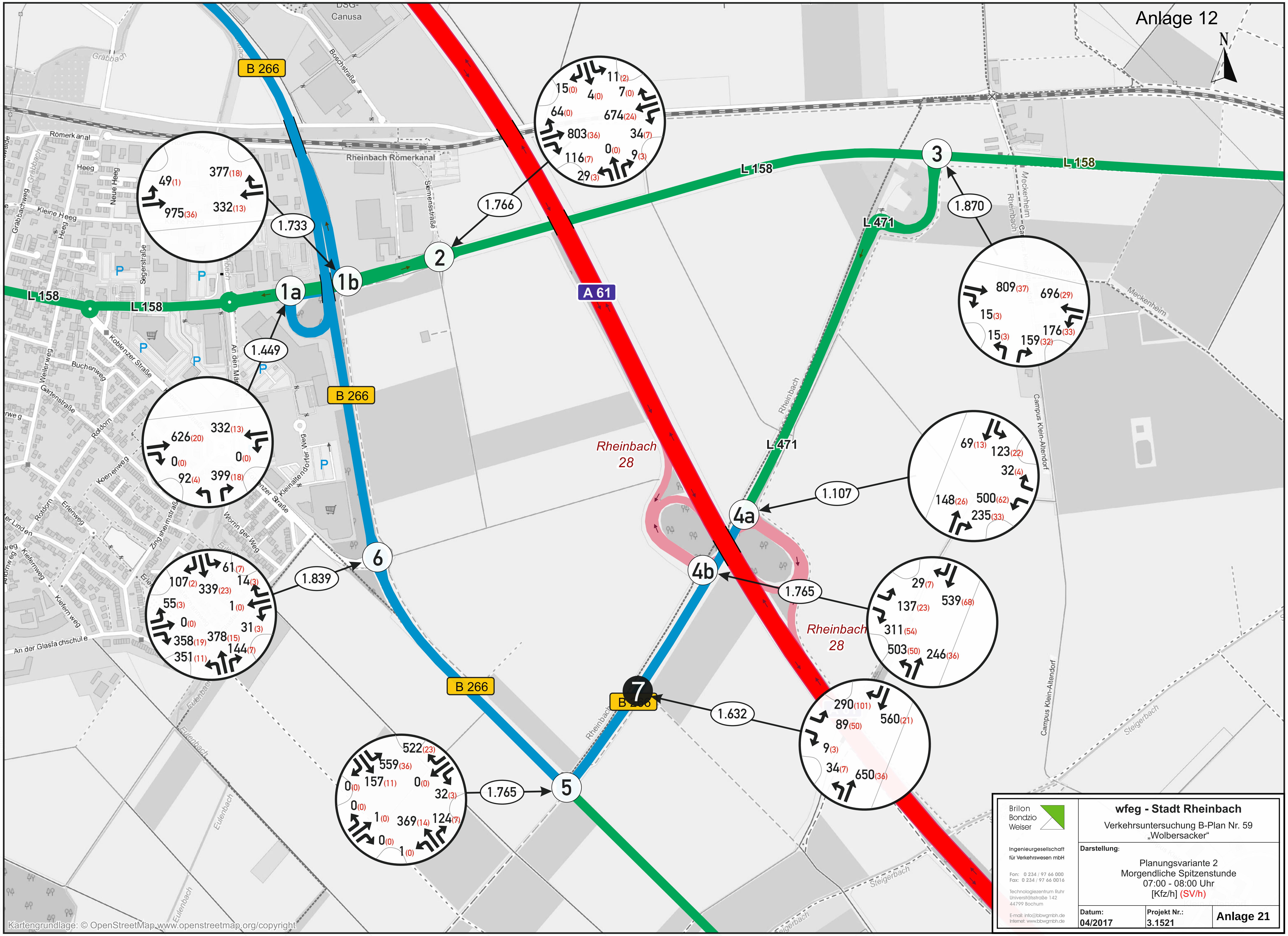
Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0 234 / 97 66 000 Fax: 0 234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	**wfeg - Stadt Rheinbach** Verkehrsuntersuchung B-Plan Nr. 59 „Wolbersacker“ **Darstellung:** Planungsvariante 1 Morgendliche Spitzenstunde 07:00 - 08:00 Uhr [Kfz/h] (SV/h)	
	Datum: 04/2017	**Projekt Nr.:** 3.1521 — **Anlage 19**

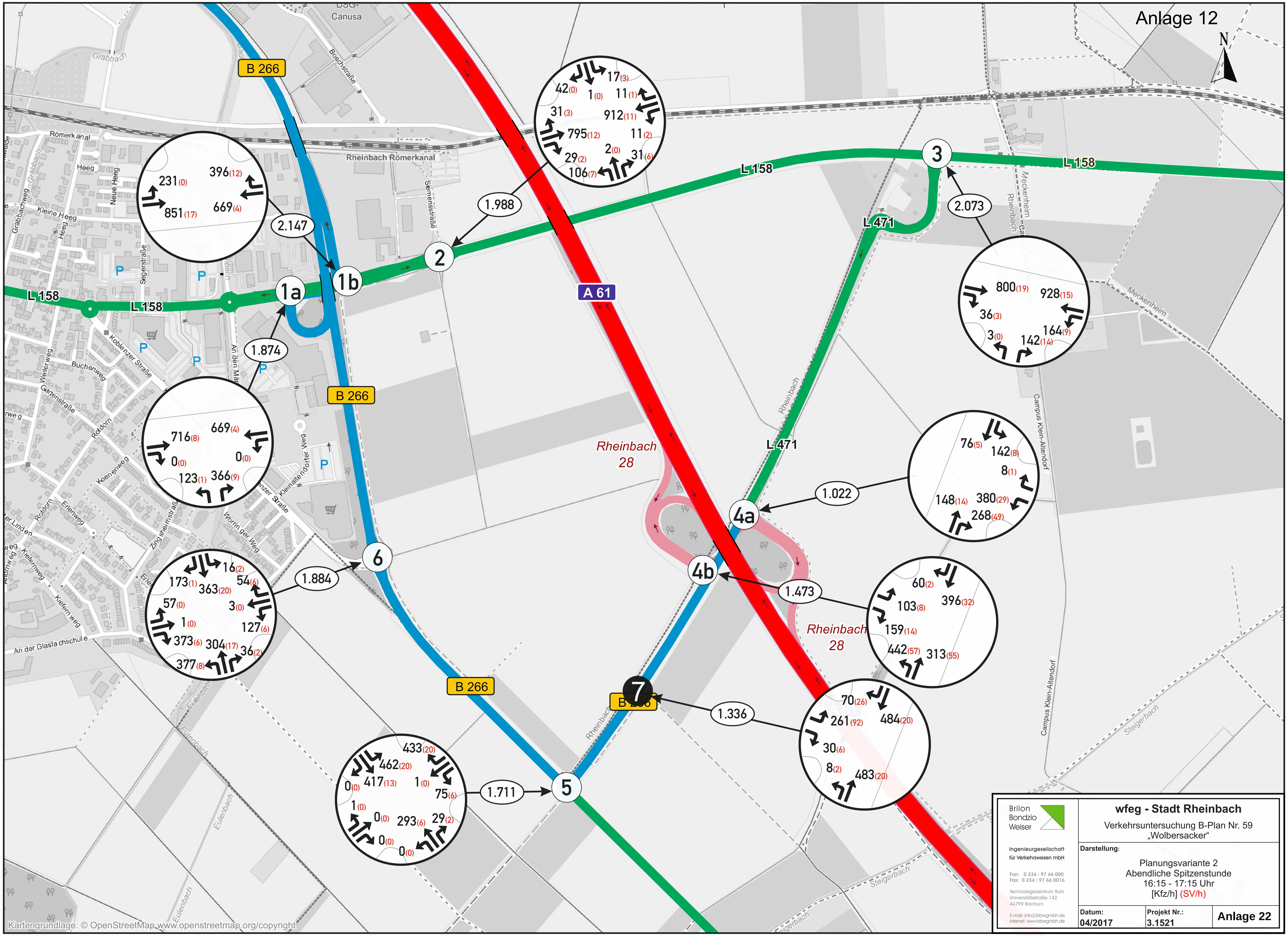
Anlage 12

N



Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0 234 / 97 66 000 Fax: 0 234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	**wfeg - Stadt Rheinbach** Verkehrsuntersuchung B-Plan Nr. 59 „Wolbersacker“	
	Darstellung: Planungsvariante 1 Abendliche Spitzenstunde 16:15 - 17:15 Uhr [Kfz/h] (SV/h)	
	Datum: 04/2017	**Projekt Nr.:** 3.1521 — **Anlage 20**


Anlage 12
N
B 266
L 158
L 471
A 61
Rheinbach Römerkanal
Rheinbach 28
1a
1b
2
3
4a
4b
5
6
7
1.733
1.766
1.870
1.449
1.107
1.765
1.839
1.632
1.765
49(1) 377(18) 975(36) 332(13)
15(0) 4(0) 11(2) 7(0) 64(0) 674(24) 803(36) 34(7) 0(0) 116(7) 9(3) 29(3)
809(37) 696(29) 15(3) 176(33) 15(3) 159(32)
626(20) 332(13) 0(0) 0(0) 92(4) 399(18)
69(13) 123(22) 32(4) 148(26) 500(62) 235(33)
29(7) 137(23) 539(68) 311(54) 503(50) 246(36)
61(7) 107(2) 339(23) 14(3) 55(3) 1(0) 0(0) 31(3) 358(19) 378(15) 144(7) 351(11)
290(101) 89(50) 560(21) 9(3) 34(7) 650(36)
522(23) 559(36) 157(11) 0(0) 0(0) 32(3) 0(0) 1(0) 369(14) 124(7) 0(0) 1(0)
Kartengrundlage: © OpenStreetMap www.openstreetmap.org/copyright
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
wfeg - Stadt Rheinbach
Verkehrsuntersuchung B-Plan Nr. 59 „Wolbersacker“
Darstellung:
Planungsvariante 2
Morgendliche Spitzenstunde
07:00 - 08:00 Uhr
[Kfz/h] (SV/h)
Datum: 04/2017
Projekt Nr.: 3.1521
Anlage 21


Anlage 12
N
B 266
L 158
L 471
A 61
Rheinbach Römerkanal
Rheinbach 28
1a
1b
2
3
4a
4b
5
6
7
2.147
1.988
2.073
1.874
1.022
1.473
1.884
1.336
1.711
231(0) 396(12) 851(17) 669(4)
42(0) 17(3) 1(0) 11(1) 31(3) 912(11) 795(12) 11(2) 2(0) 29(2) 31(6) 106(7)
800(19) 928(15) 36(3) 3(0) 164(9) 142(14)
716(8) 669(4) 0(0) 0(0) 123(1) 366(9)
76(5) 142(8) 8(1) 148(14) 380(29) 268(49)
60(2) 103(8) 396(32) 159(14) 442(57) 313(55)
173(1) 16(2) 363(20) 54(6) 57(0) 3(0) 1(0) 127(6) 373(6) 304(17) 36(2) 377(8)
70(26) 261(92) 484(20) 30(6) 8(2) 483(20)
433(20) 462(20) 417(13) 1(0) 0(0) 75(6) 1(0) 0(0) 293(6) 29(2) 0(0) 0(0)
Kartengrundlage: © OpenStreetMap www.openstreetmap.org/copyright
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
wfeg - Stadt Rheinbach
Verkehrsuntersuchung B-Plan Nr. 59 „Wolbersacker"
Darstellung:
Planungsvariante 2
Abendliche Spitzenstunde
16:15 - 17:15 Uhr
[Kfz/h] (SV/h)
Datum: 04/2017
Projekt Nr.: 3.1521
Anlage 22

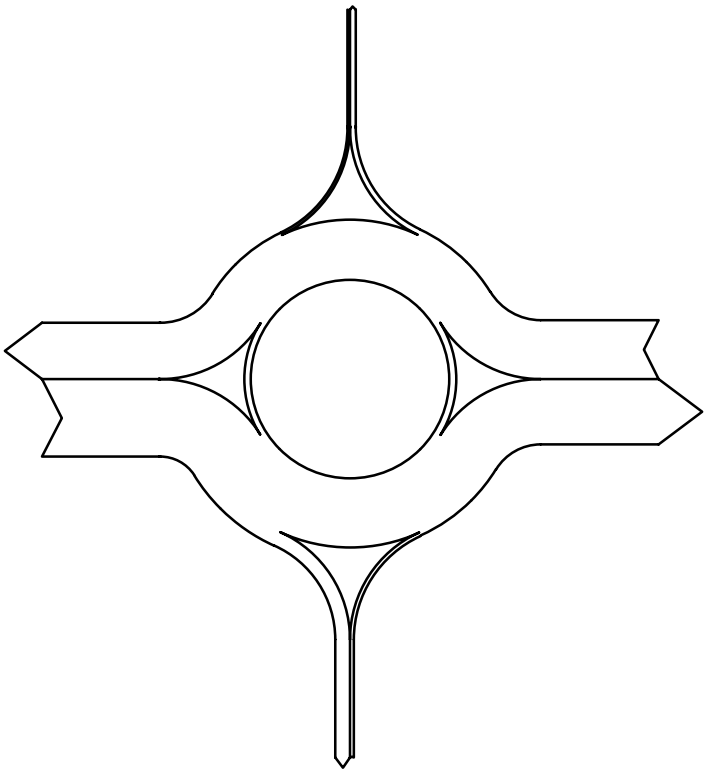
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: K774IG~A.KRS
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP2
Stunde: MS

0 1000 Fz / h

4 : Siemensstr.
Qa = 71
Qe = 30
Qc = 771

1 : L158 West
Qa = 718
Qe = 983
Qc = 83



3 : L158 Ost
Qa = 832
Qe = 749
Qc = 93

2 : Anbindung GE/GI
Qa = 188
Qe = 47
Qc = 878

Sum = 1809

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: K774IG~A.KRS
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP2
Stunde: MS

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	L158 West	1	1	99	1026	1156	0,89	130	26,3	C
2	Anbindung GE/GI	1	1	916	57	517	0,11	460	9,5	A
3	L158 Ost	1	1	96	787	1159	0,68	372	10,1	B
4	Siemensstr.	1	1	812	32	590	0,05	558	6,9	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	L158 West	1	1	99	1026	1156	5,1	18	26	C
2	Anbindung GE/GI	1	1	916	57	517	0,1	0	1	A
3	L158 Ost	1	1	96	787	1159	1,5	6	9	B
4	Siemensstr.	1	1	812	32	590	0,0	0	0	A

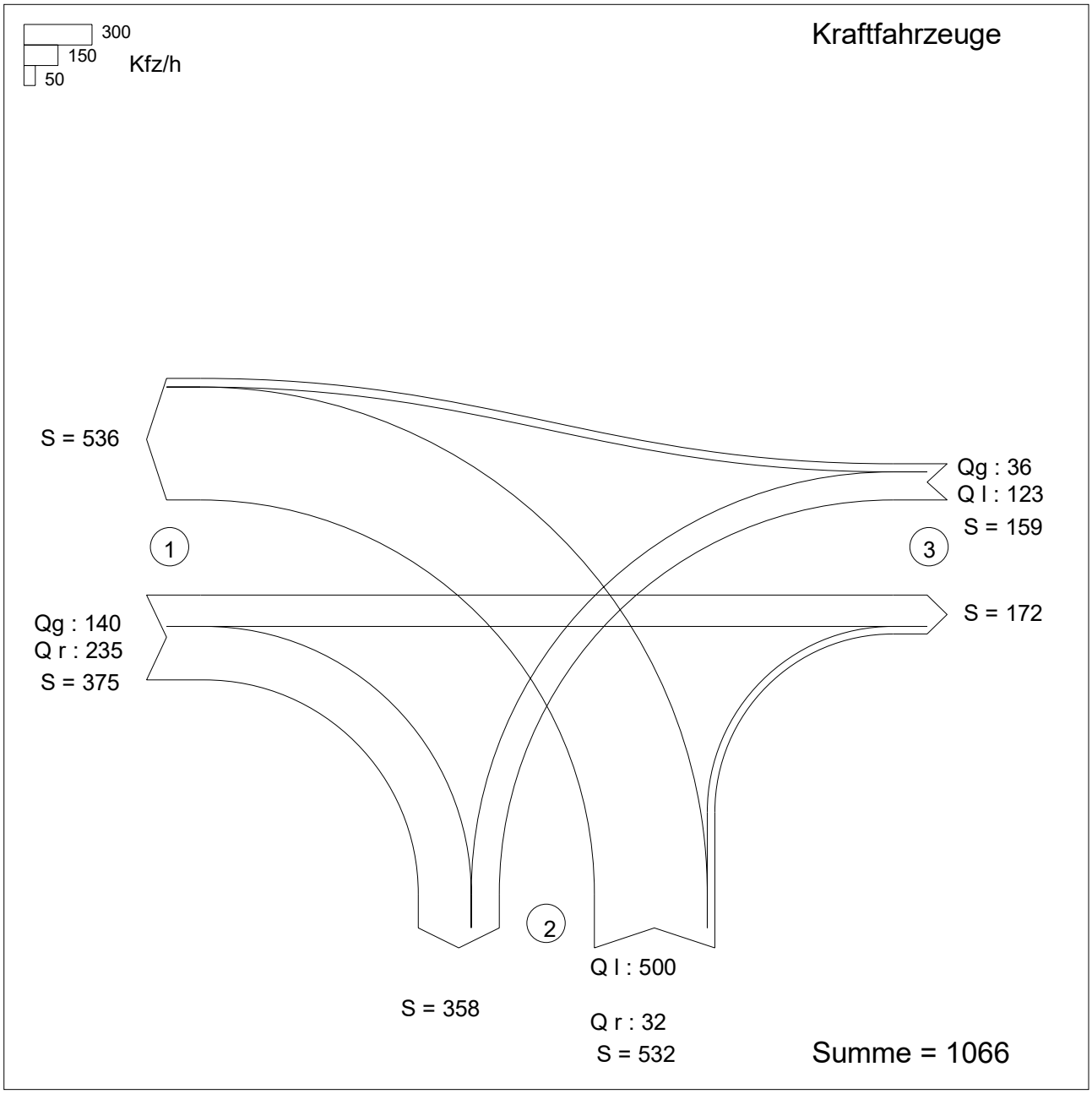
Gesamt-Qualitätsstufe : C

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1902	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1809	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	9,5	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	18,8	s pro Fz

Berechnungsverfahren :
Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4a
Stunde : MS
Datei : KP 4A MS PROGNOSE 1 RHEINBACH WOLBERSACKER.kob

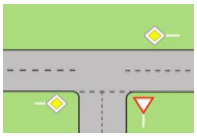


Zufahrt 1: B 266
Zufahrt 2: Rampe A 61 R Köln
Zufahrt 3: L 471

KNOBEL Version 7.1.5

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4a
Stunde : MS
Datei : KP 4A MS PROGNOSE 1 RHEINBACH WOLBERSACKER.kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	→	156				1800						A
3	↘	258				954						A
Misch-H												
4	↰	543	7,4	3,4	299	570		80,8	19	22	29	E
6	↱	35	7,3	3,1	140	929		4,4	1	1	1	A
Misch-N		543,4				570	4 + 5	76,5	23	29	E	
8	←	41				1800						A
7	↙	138	6,4	2,9	140	1024		4,6	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **E**
Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

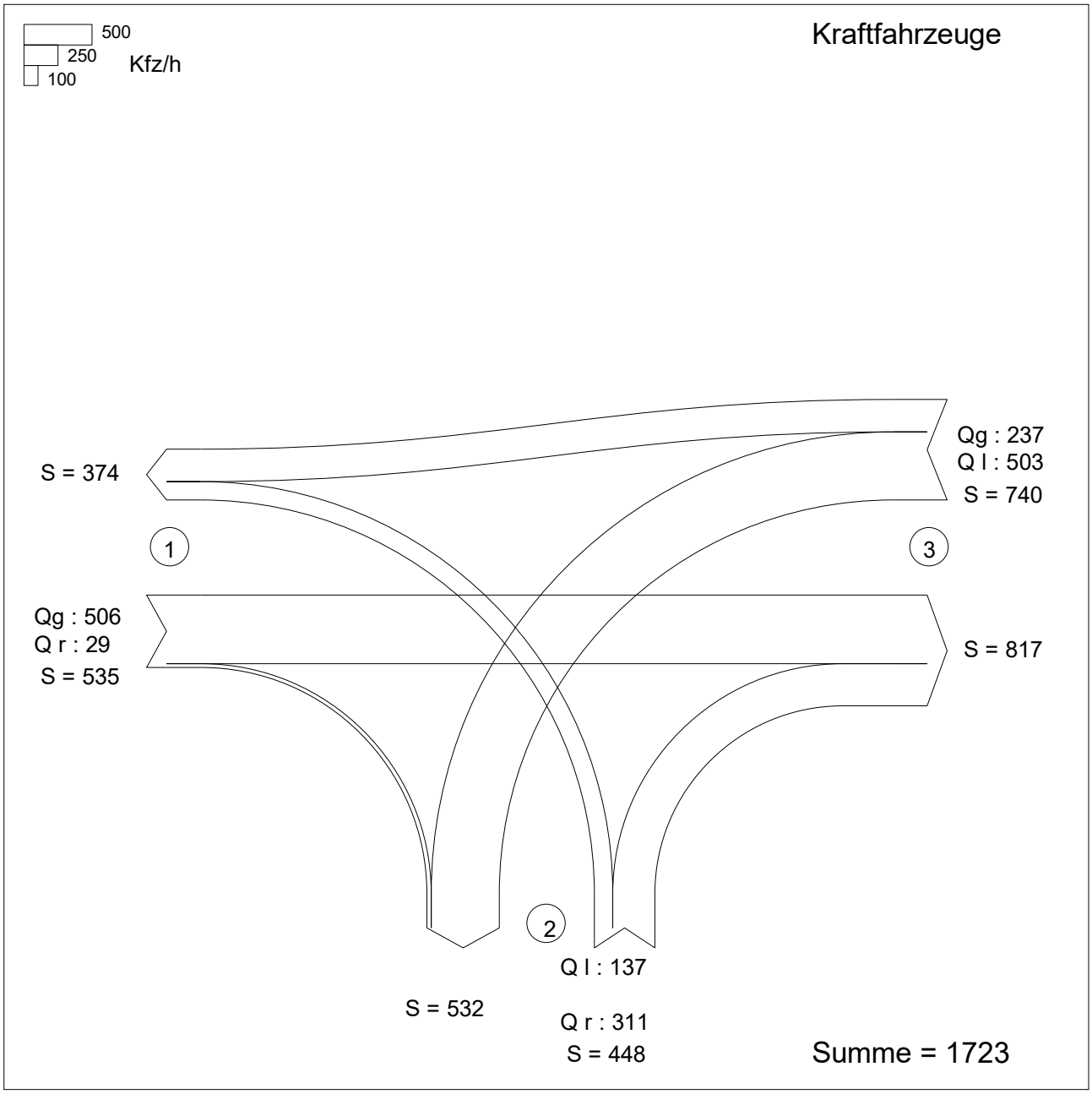
Strassennamen :
Hauptstrasse : B 266
L 471
Nebenstrasse : Rampe A 61 R Köln

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.5

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4b
Stunde : MS
Datei : KP 4B PROGNOSE 1 MS .kob

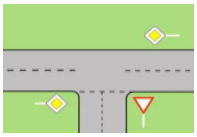


Zufahrt 1: B 266
Zufahrt 2: Rampe A61 R Koblenz
Zufahrt 3: B 266

KNOBEL Version 7.1.5

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4b
Stunde : MS
Datei : KP 4B PROGNOSE 1 MS .kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2		549				1800						A
3		34				520						A
Misch-H												
4		153	7,4	3,4	1246	19		9999	63	64	65	F
6		349	7,3	3,1	506	518		23,5	5	6	9	C
Misch-N		153,1				19	4 + 5	9999	70	72	F	
8		260				1800						A
7		538	6,4	2,9	506	619		42,0	12	15	20	D
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **F**
Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :
Hauptstrasse : B 266
B 266
Nebenstrasse : Rampe A61 R Koblenz

HBS 2015 L5

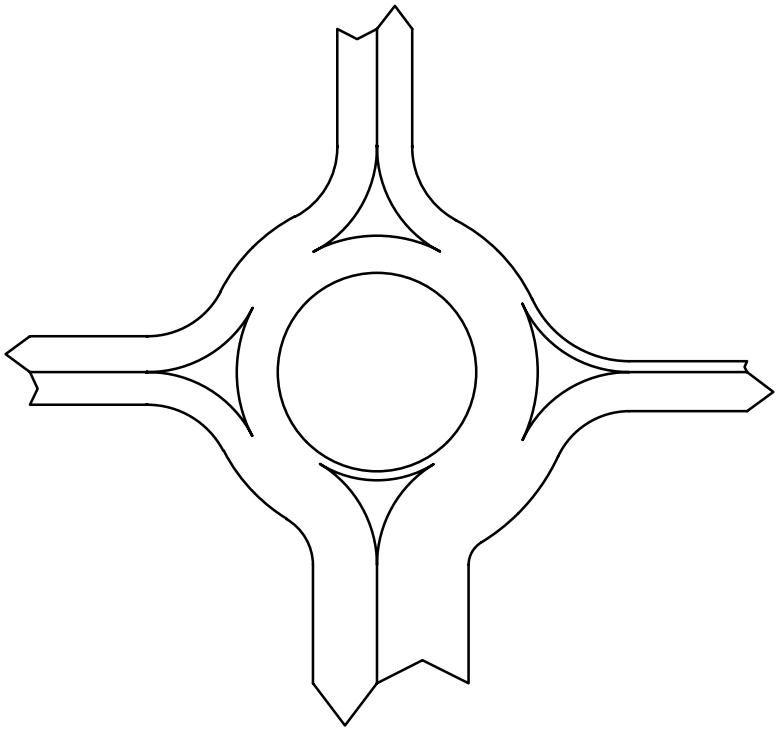
KNOBEL Version 7.1.5

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei:	KP 6 Prognose 1 MS.krs
Projekt:	Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer:	1521
Knoten:	KP6
Stunde:	MS

0 1000 Fz / h

4 : B266 Nord
Qa = 447
Qe = 507
Qc = 472



1 : Koblenzer Str.
Qa = 459
Qe = 413
Qc = 520

3 : Anbindung GE/GI
Qa = 495
Qe = 135
Qc = 784

2 : B266 Süd
Qa = 817
Qe = 1163
Qc = 116

Sum = 2218

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KP 6 Prognose 1 MS.krs
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP6
Stunde: MS

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Koblenzer Str.	1	1	603	435	740	0,59	305	12,4	B
2	B266 Süd	1	1	126	1297	1131	1,15	-166	293,1	F
3	Anbindung GE/GI	1	1	813	191	585	0,33	394	12,9	B
4	B266 Nord	1	1	536	539	792	0,68	253	14,9	B

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Koblenzer Str.	1	1	603	435	740	1,0	4	6	B
2	B266 Süd	1	1	126	1297	1131	79,5	93	101	F
3	Anbindung GE/GI	1	1	813	191	585	0,3	1	2	B
4	B266 Nord	1	1	536	539	792	1,5	6	9	B

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	2462	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	2218	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	98,7	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	160,2	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität	:	Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5	
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991)	mit T = 3600
Staulängen	:	Wu, 1997	
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)	

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

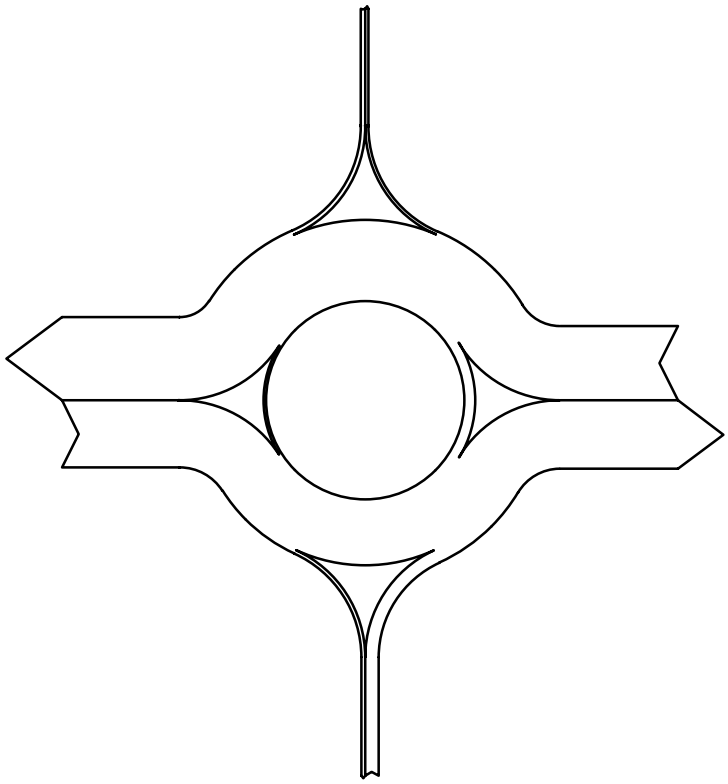
Datei: KP2 Prognose 1 NMS
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP2
Stunde: NMS

---

0 1000 Fz / h

4 : Siemensstr.
Qa = 44
Qe = 60
Qc = 1037

1 : L158 West
Qa = 1060
Qe = 855
Qc = 37



3 : L158 Ost
Qa = 873
Qe = 942
Qc = 139

2 : Anbindung GE/GI
Qa = 49
Qe = 169
Qc = 843

Sum = 2026

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KP2 Prognose 1 NMS
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP2
Stunde: NMS

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	L158 West	1	1	44	872	1205	0,72	333	10,9	B
2	Anbindung GE/GI	1	1	861	188	555	0,34	367	10,9	B
3	L158 Ost	1	1	149	958	1113	0,86	155	22,2	C
4	Siemensstr.	1	1	1059	63	421	0,15	358	10,6	B

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	L158 West	1	1	44	872	1205	1,8	8	11	B
2	Anbindung GE/GI	1	1	861	188	555	0,4	2	2	B
3	L158 Ost	1	1	149	958	1113	4,1	15	22	C
4	Siemensstr.	1	1	1059	63	421	0,1	1	1	B

Gesamt-Qualitätsstufe : C

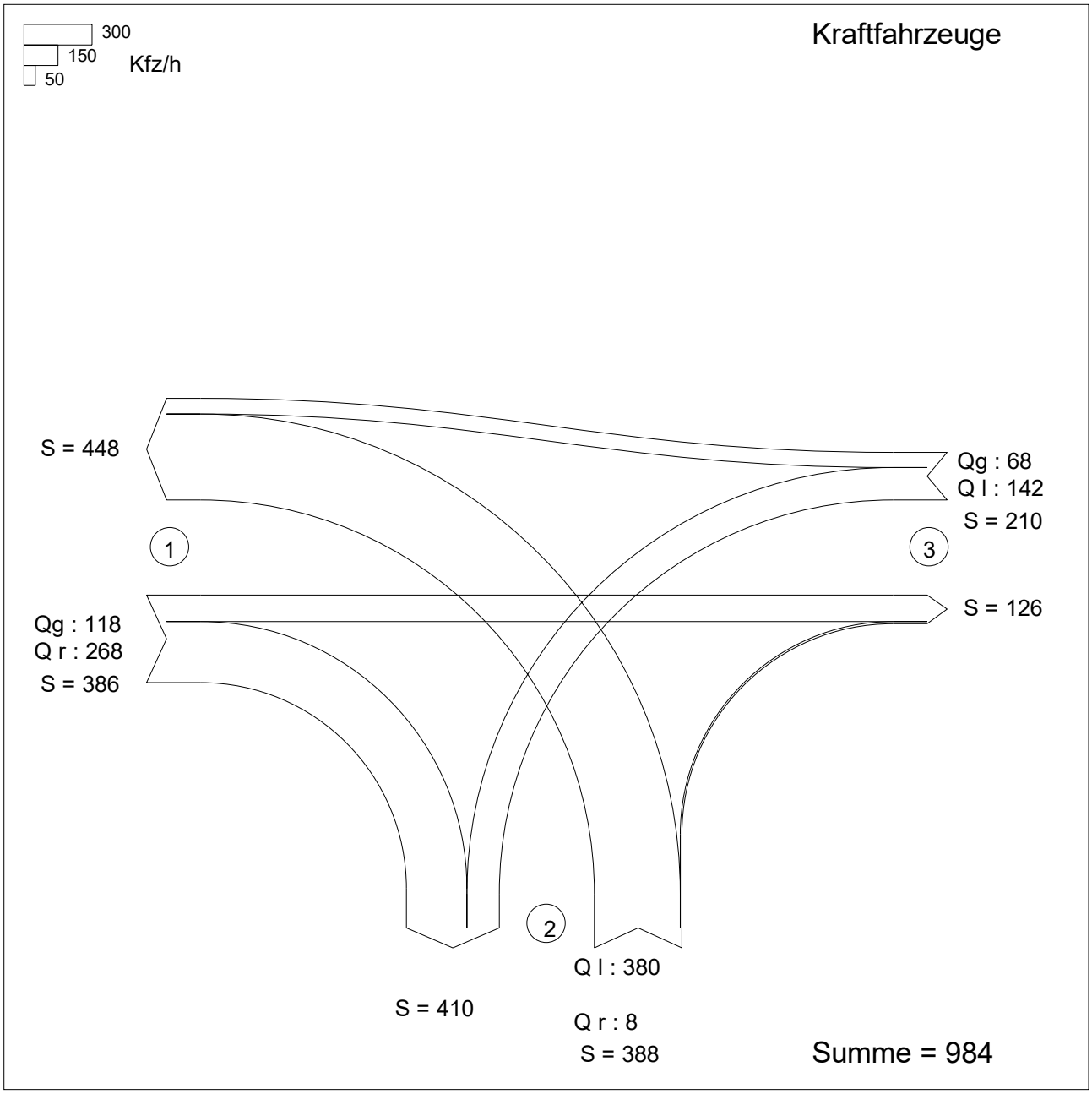
		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	2081	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	2026	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	9,1	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	16,1	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität	:	Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen	:	Wu, 1997
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4a
Stunde : NMS
Datei : KP 4A NMS PROGNOSE 1 RHEINBACH WOLBERSACKER.kob

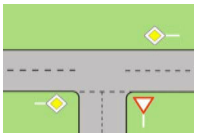


Zufahrt 1: B 266
Zufahrt 2: Rampe A 61 R Köln
Zufahrt 3: L 471

KNOBEL Version 7.1.5

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4a
Stunde : NMS
Datei : KP 4A NMS PROGNOSE 1 RHEINBACH WOLBERSACKER.kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2		124				1800						A
3		302				926						A
Misch-H												
4		400	7,4	3,4	328	542		26,0	6	8	12	C
6		9	7,3	3,1	118	962		4,1	1	1	1	A
Misch-N		400,3				542	4 + 5	24,7	8	11	C	
8		70				1800						A
7		148	6,4	2,9	118	1055		4,1	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **C**
Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

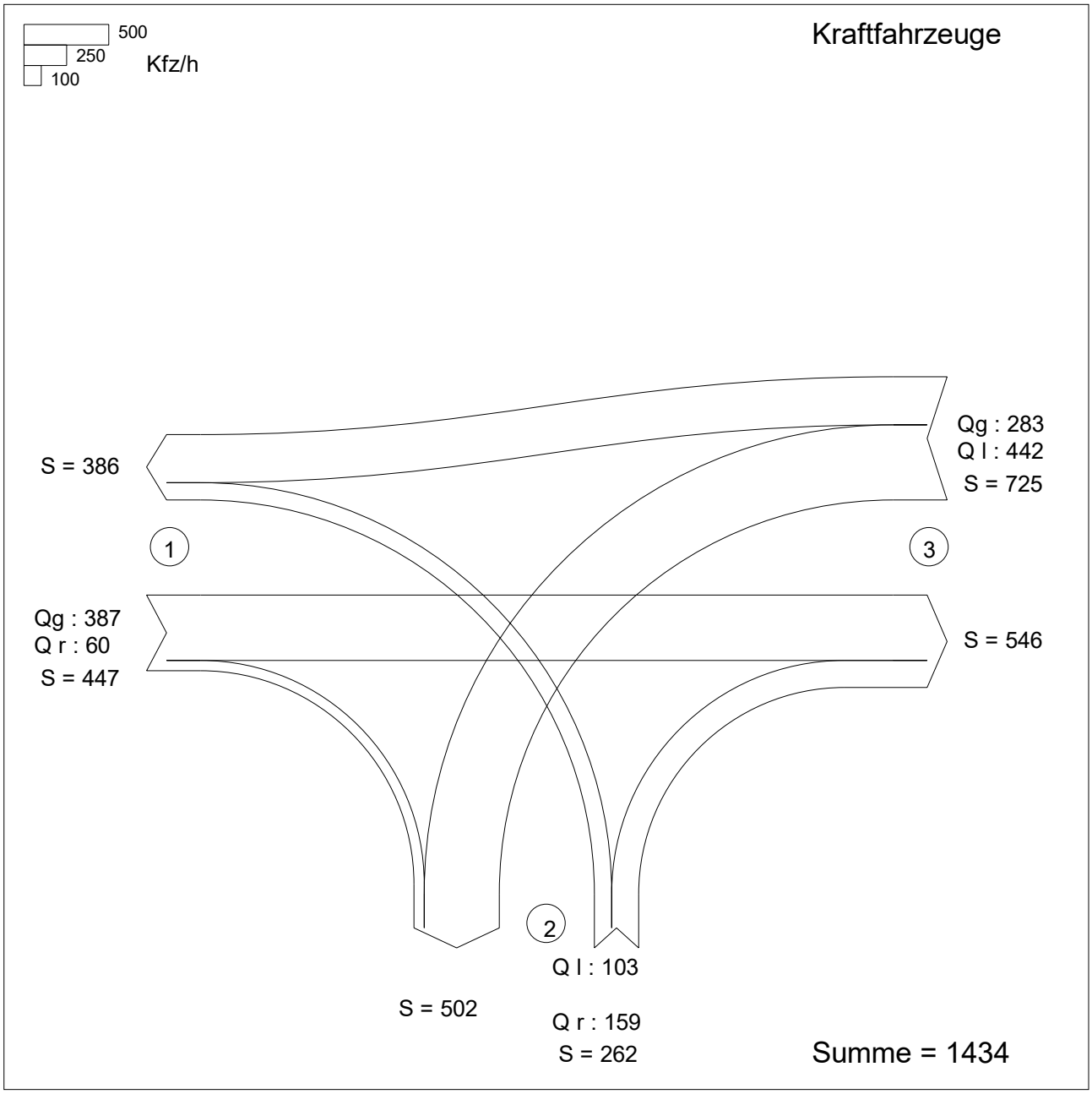
Strassennamen :
Hauptstrasse : B 266
L 471
Nebenstrasse : Rampe A 61 R Köln

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.5

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

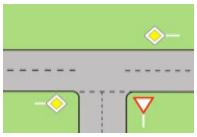
Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4b
Stunde : NMS
Datei : KP 4B PROGNOSE 1 NMS .kob



Zufahrt 1: B 266
Zufahrt 2: Rampe A61 R Koblenz
Zufahrt 3: B 266

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4b
Stunde : NMS
Datei : KP 4B PROGNOSE 1 NMS .kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2		408				1800						A
3		61				573						A
Misch-H												
4		109	7,4	3,4	1112	62		1558	27	28	31	F
6		169	7,3	3,1	387	626		8,4	1	2	2	A
Misch-N		108,6				62	4 + 5	1535	29	31	F	
8		317				1800						A
7		482	6,4	2,9	387	729		15,7	5	6	9	B
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **F**
Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :
Hauptstrasse : B 266
B 266
Nebenstrasse : Rampe A61 R Koblenz

HBS 2015 L5

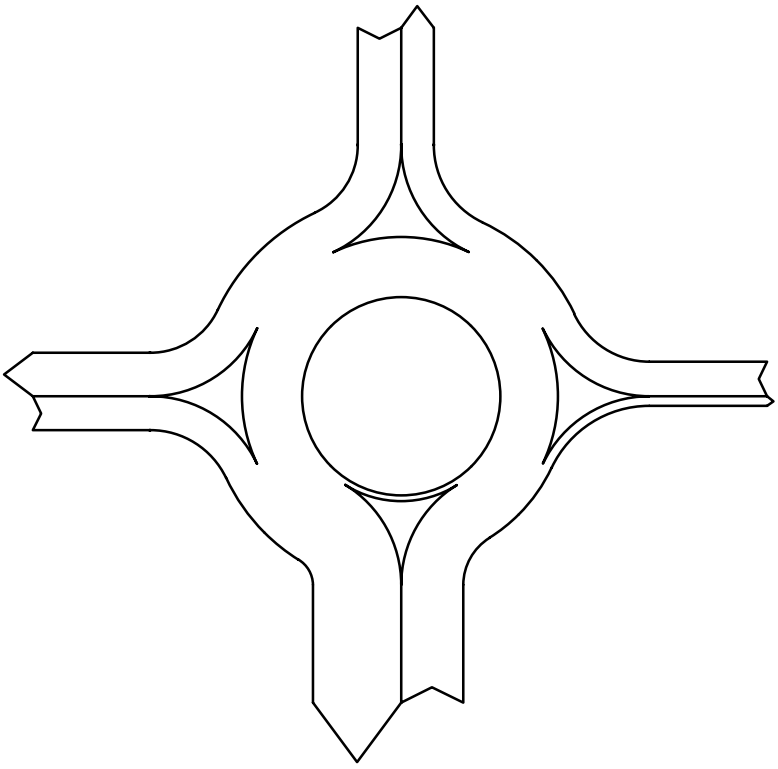
KNOBEL Version 7.1.5

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei:	KP 6 Prognose 1 NMS.krs
Projekt:	Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer:	1521
Knoten:	KP6
Stunde:	NMS

0 1000 Fz / h

4 : B266 Nord
Qa = 415
Qe = 552
Qc = 768



1 : Koblenzer Str.
Qa = 553
Qe = 431
Qc = 767

3 : Anbindung GE/GI
Qa = 123
Qe = 445
Qc = 738

2 : B266 Süd
Qa = 1124
Qe = 787
Qc = 74

Sum = 2215

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KP 6 Prognose 1 NMS.krs
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP6
Stunde: NMS

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Koblenzer Str.	1	1	887	437	532	0,82	95	35,8	D
2	B266 Süd	1	1	76	840	1175	0,71	335	11,3	B
3	Anbindung GE/GI	1	1	763	549	621	0,88	72	52,0	E
4	B266 Nord	1	1	874	575	541	1,06	-34	191,8	F

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Koblenzer Str.	1	1	887	437	532	3,0	11	16	D
2	B266 Süd	1	1	76	840	1175	1,7	7	11	B
3	Anbindung GE/GI	1	1	763	549	621	4,6	15	21	E
4	B266 Nord	1	1	874	575	541	24,2	38	45	F

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	2401	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	2215	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	42,6	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	69,2	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität	:	Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5	
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991)	mit T = 3600
Staulängen	:	Wu, 1997	
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)	

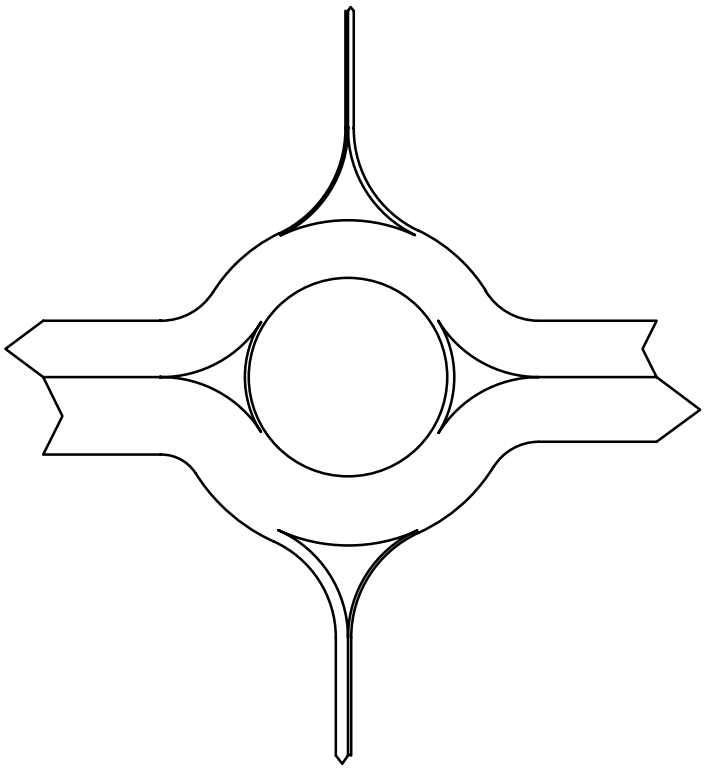
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei:	KP 2 Prognose 2 MS.krs
Projekt:	Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer:	1521
Knoten:	KP2
Stunde:	MS

0 1000 Fz / h

4 : Siemensstr.
Qa = 71
Qe = 30
Qc = 737

1 : L158 West
Qa = 718
Qe = 983
Qc = 49



3 : L158 Ost
Qa = 823
Qe = 715
Qc = 93

2 : Anbindung GE/GI
Qa = 154
Qe = 38
Qc = 878

Sum = 1766

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KP 2 Prognose 2 MS.krs
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP2
Stunde: MS

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	L158 West	1	1	58	1026	1193	0,86	167	21,2	C
2	Anbindung GE/GI	1	1	916	44	517	0,09	473	8,8	A
3	L158 Ost	1	1	96	746	1159	0,64	413	9,0	A
4	Siemensstr.	1	1	771	32	620	0,05	588	6,5	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	L158 West	1	1	58	1026	1193	4,1	15	22	C
2	Anbindung GE/GI	1	1	916	44	517	0,1	0	0	A
3	L158 Ost	1	1	96	746	1159	1,2	5	8	A
4	Siemensstr.	1	1	771	32	620	0,0	0	0	A

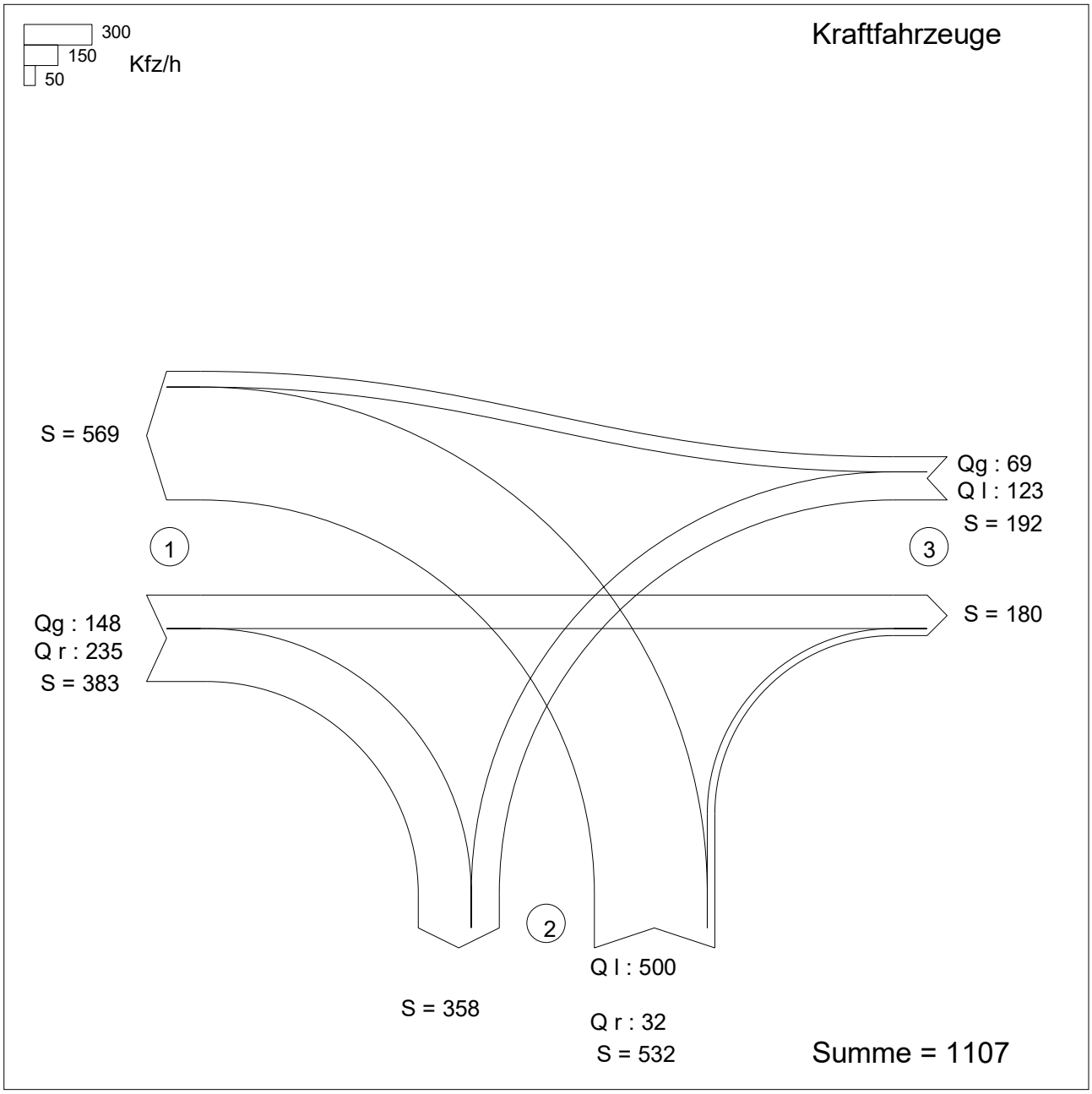
Gesamt-Qualitätsstufe : C

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1848	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1766	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	7,7	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	15,8	s pro Fz

Berechnungsverfahren :
Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4a
Stunde : MS
Datei : KP 4A MS PROGNOSE 2 RHEINBACH WOLBERSACKER.kob

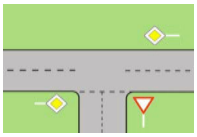


Zufahrt 1: B 266
Zufahrt 2: Rampe A 61 R Köln
Zufahrt 3: L 471

KNOBEL Version 7.1.5

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4a
Stunde : MS
Datei : KP 4A MS PROGNOSE 2 RHEINBACH WOLBERSACKER.kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2		166				1800						A
3		258				954						A
Misch-H												
4		543	7,4	3,4	340	534		141,0	27	30	37	F
6		35	7,3	3,1	148	917		4,4	1	1	1	A
Misch-N		543,4				534	4 + 5	134,8	31	38	F	
8		78				1800						A
7		138	6,4	2,9	148	1013		4,6	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **F**
Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

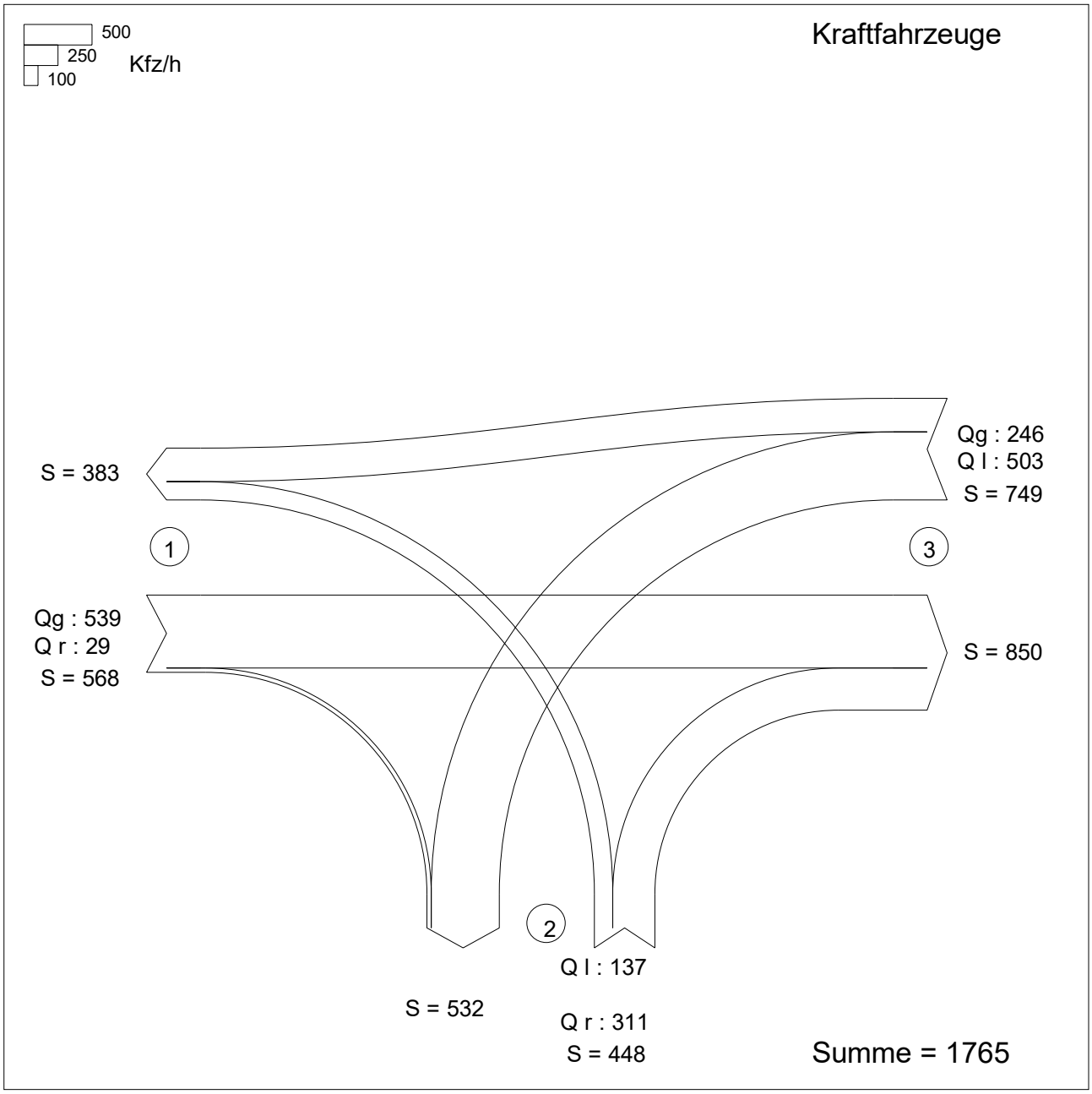
Strassennamen :
Hauptstrasse : B 266
L 471
Nebenstrasse : Rampe A 61 R Köln

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.5

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4b
Stunde : MS
Datei : KP 4B PROGNOSE 2 MS .kob

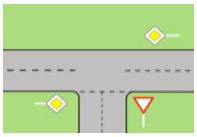


Zufahrt 1: B 266
Zufahrt 2: Rampe A61 R Koblenz
Zufahrt 3: B 266

KNOBEL Version 7.1.5

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4b
Stunde : MS
Datei : KP 4B PROGNOSE 2 MS .kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	→	587				1800						A
3	↘	34				520						A
Misch-H												
4	↰	153	7,4	3,4	1288	12		9999	66	67	68	F
6	↱	349	7,3	3,1	539	491		27,7	6	7	10	C
Misch-N		153,1				12	4 + 5	9999	999	999	F	
8	←	271				1800						A
7	↙	538	6,4	2,9	539	592		56,5	15	18	24	E
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **F**
Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :
Hauptstrasse : B 266
B 266
Nebenstrasse : Rampe A61 R Koblenz

HBS 2015 L5

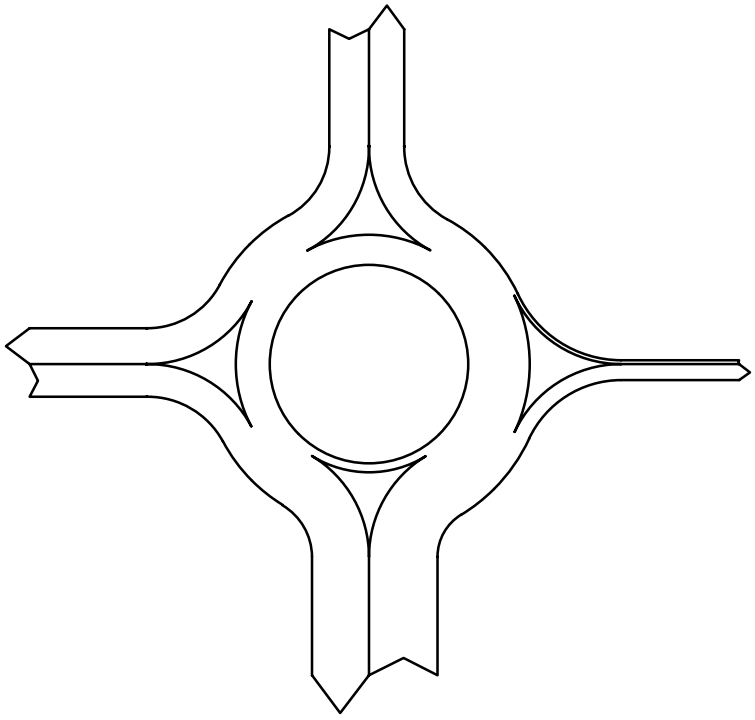
KNOBEL Version 7.1.5

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei:	KP 6 Prognose 2 MS.krs
Projekt:	Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer:	1521
Knoten:	KP6
Stunde:	MS

0 1000 Fz / h

4 : B266 Nord
Qa = 447
Qe = 507
Qc = 383



1 : Koblenzer Str.
Qa = 459
Qe = 413
Qc = 431

3 : Anbindung GE/GI
Qa = 205
Qe = 46
Qc = 784

2 : B266 Süd
Qa = 728
Qe = 873
Qc = 116

Sum = 1839

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KP 6 Prognose 2 MS.krs
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP6
Stunde: MS

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Koblenzer Str.	1	1	464	435	849	0,51	414	9,1	A
2	B266 Süd	1	1	126	906	1131	0,80	225	16,1	B
3	Anbindung GE/GI	1	1	813	52	585	0,09	533	7,6	A
4	B266 Nord	1	1	397	539	903	0,60	364	10,5	B

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Koblenzer Str.	1	1	464	435	849	0,7	3	5	A
2	B266 Süd	1	1	126	906	1131	2,7	11	16	B
3	Anbindung GE/GI	1	1	813	52	585	0,1	0	0	A
4	B266 Nord	1	1	397	539	903	1,0	4	7	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

		Gesamter Verkehr / Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1932	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1839	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	6,5	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	12,8	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

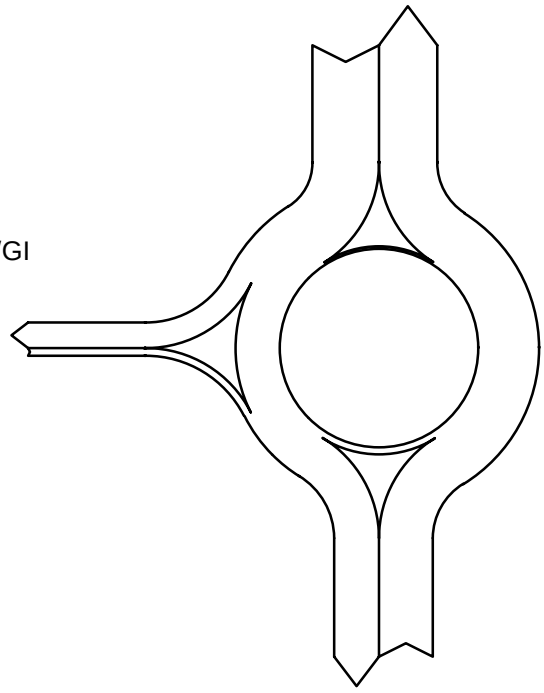
Kapazität	:	Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen	:	Wu, 1997
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei:	KP 7 Prognose 2 MS.krs
Projekt:	Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer:	1521
Knoten:	KP 7
Stunde:	MS

0 1000 Fz / h

3 : B266 Nord
Qa = 739
Qe = 850
Qc = 34



1 : Anbindung GE/GI
Qa = 324
Qe = 98
Qc = 560

2 : B266 Süd
Qa = 569
Qe = 684
Qc = 89

Sum = 1632

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KP 7 Prognose 2 MS.krs
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP 7
Stunde: MS

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Anbindung GE/GI	1	1	581	151	761	0,20	610	9,1	A
2	B266 Süd	1	1	139	727	1121	0,65	394	9,6	A
3	B266 Nord	1	1	41	972	1208	0,80	236	16,9	B

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Anbindung GE/GI	1	1	581	151	761	0,2	1	1	A
2	B266 Süd	1	1	139	727	1121	1,3	5	8	A
3	B266 Nord	1	1	41	972	1208	2,8	11	16	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1850	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1632	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	6,1	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	13,4	s pro Fz

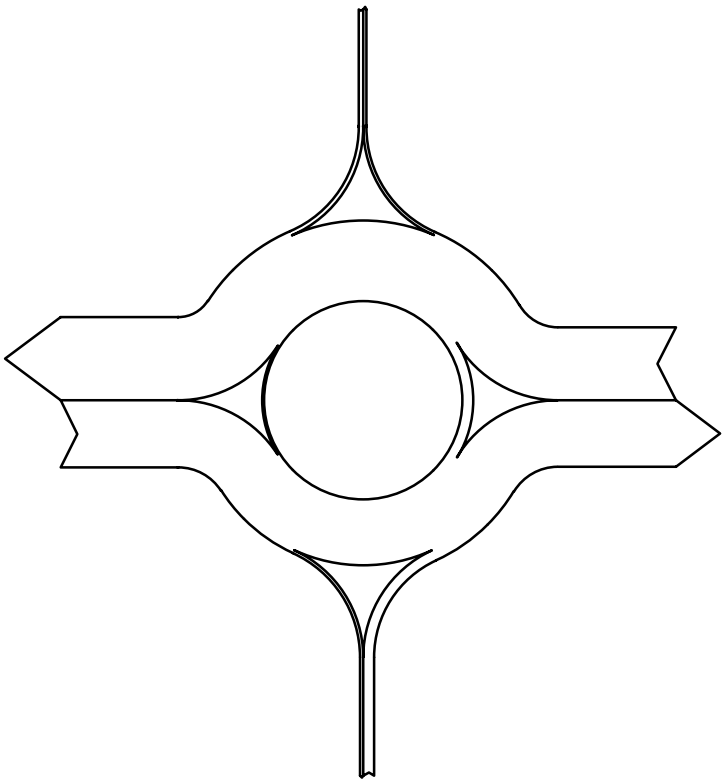
Berechnungsverfahren :
Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei:	KP 2 Prognose 2 NMS.krs
Projekt:	Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer:	1521
Knoten:	KP2
Stunde:	NMS

0 1000 Fz / h

4 : Siemensstr.
Qa = 44
Qe = 60
Qc = 1029



1 : L158 West
Qa = 1060
Qe = 855
Qc = 29

3 : L158 Ost
Qa = 843
Qe = 934
Qc = 139

2 : Anbindung GE/GI
Qa = 41
Qe = 139
Qc = 843

Sum = 1988

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KP 2 Prognose 2 NMS.krs
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP2
Stunde: NMS

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	L158 West	1	1	34	872	1214	0,72	342	10,6	B
2	Anbindung GE/GI	1	1	861	152	555	0,27	403	9,8	A
3	L158 Ost	1	1	149	948	1113	0,85	165	21,0	C
4	Siemensstr.	1	1	1049	63	427	0,15	364	10,4	B

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	L158 West	1	1	34	872	1214	1,7	7	11	B
2	Anbindung GE/GI	1	1	861	152	555	0,3	1	2	A
3	L158 Ost	1	1	149	948	1113	3,8	15	21	C
4	Siemensstr.	1	1	1049	63	427	0,1	1	1	B

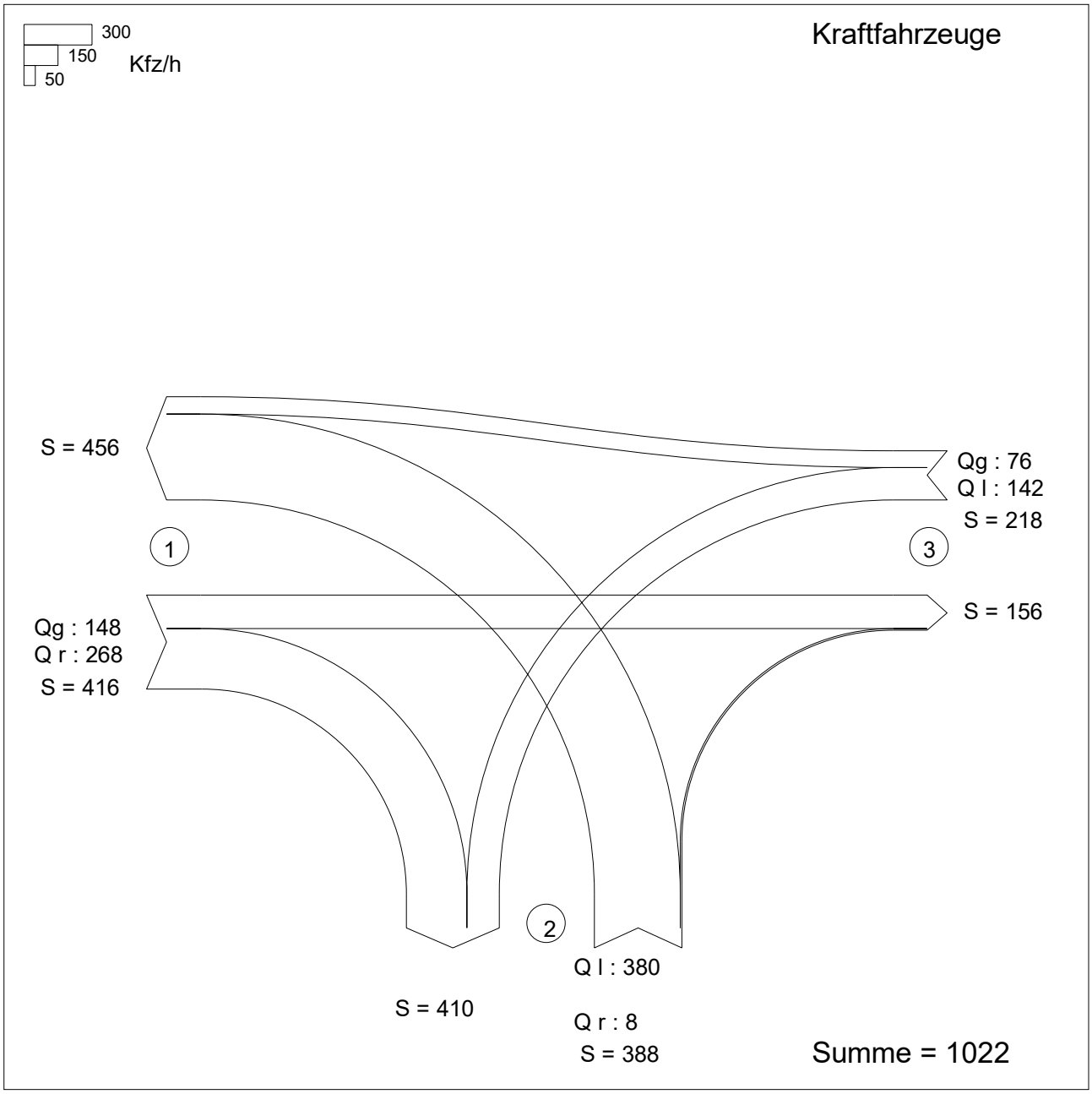
Gesamt-Qualitätsstufe : C

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	2035	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1988	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	8,5	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	15,4	s pro Fz

Berechnungsverfahren :
Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4a
Stunde : NMS
Datei : KP 4A NMS PROGNOSE 2 RHEINBACH WOLBERSACKER.kob

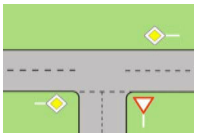


Zufahrt 1: B 266
Zufahrt 2: Rampe A 61 R Köln
Zufahrt 3: L 471

KNOBEL Version 7.1.5

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4a
Stunde : NMS
Datei : KP 4A NMS PROGNOSE 2 RHEINBACH WOLBERSACKER.kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2		158				1800						A
3		302				926						A
Misch-H												
4		400	7,4	3,4	366	507		33,8	8	10	14	D
6		9	7,3	3,1	148	917		4,3	1	1	1	A
Misch-N		400,3				507	4 + 5	32,0	10	14	D	
8		80				1800						A
7		148	6,4	2,9	148	1013		4,3	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **D**
Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

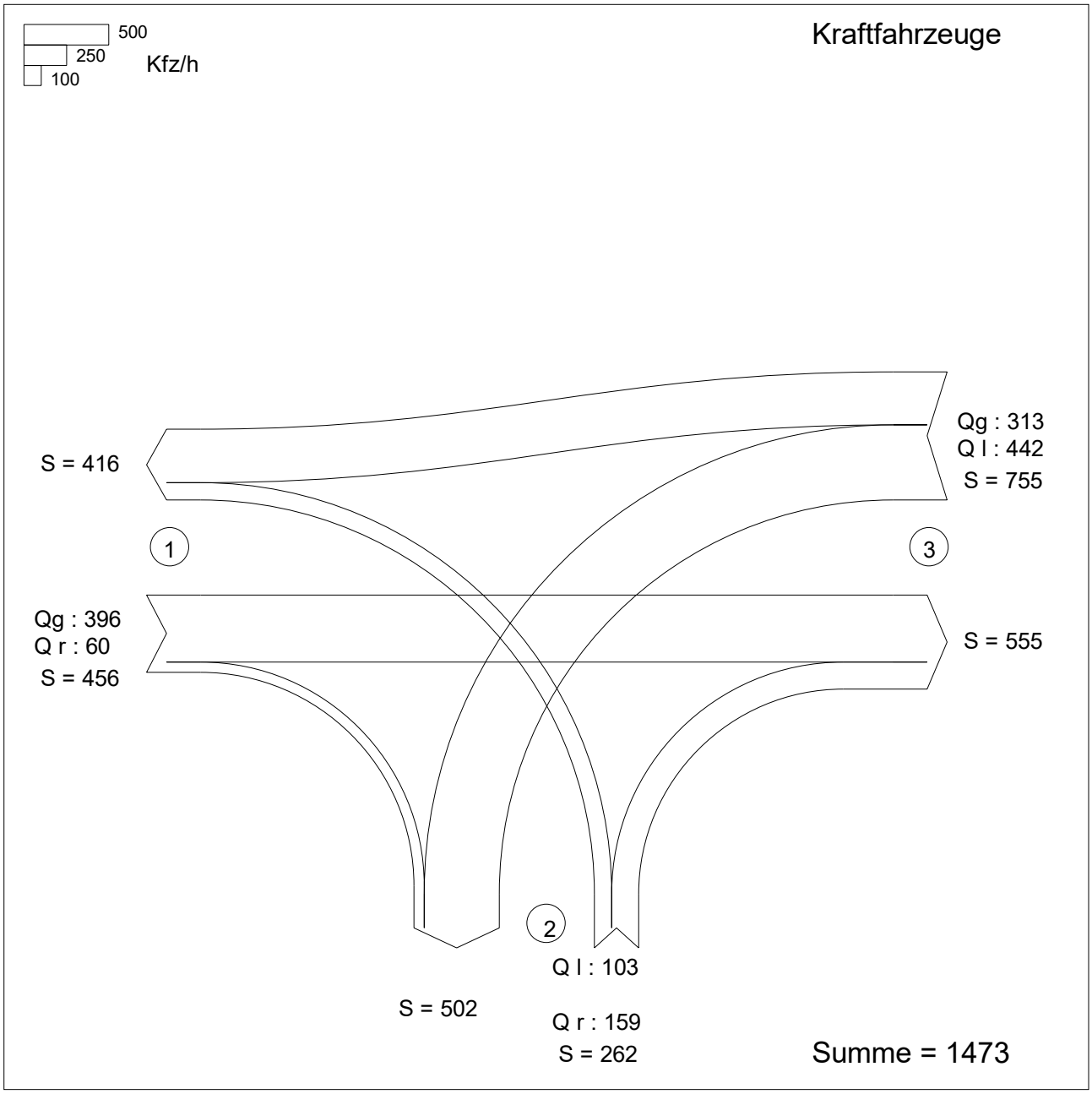
Strassennamen :
Hauptstrasse : B 266
L 471
Nebenstrasse : Rampe A 61 R Köln

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.5

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4b
Stunde : NMS
Datei : KP 4B PROGNOSE 2 NMS .kob

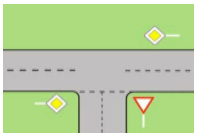


Zufahrt 1: B 266
Zufahrt 2: Rampe A61 R Koblenz
Zufahrt 3: B 266

KNOBEL Version 7.1.5

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Rheinbach Wolbersacker
Knotenpunkt : KP 4b
Stunde : NMS
Datei : KP 4B PROGNOSE 2 NMS .kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	→	418				1800						A
3	↘	61				573						A
Misch-H												
4	↰	109	7,4	3,4	1151	57		1849	29	30	33	F
6	↱	169	7,3	3,1	396	617		8,5	1	2	2	A
Misch-N		108,6				57	4 + 5	1816	31	33	F	
8	←	352				1800						A
7	↙	482	6,4	2,9	396	720		16,3	5	6	9	B
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **F**
Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :
Hauptstrasse : B 266
B 266
Nebenstrasse : Rampe A61 R Koblenz

HBS 2015 L5

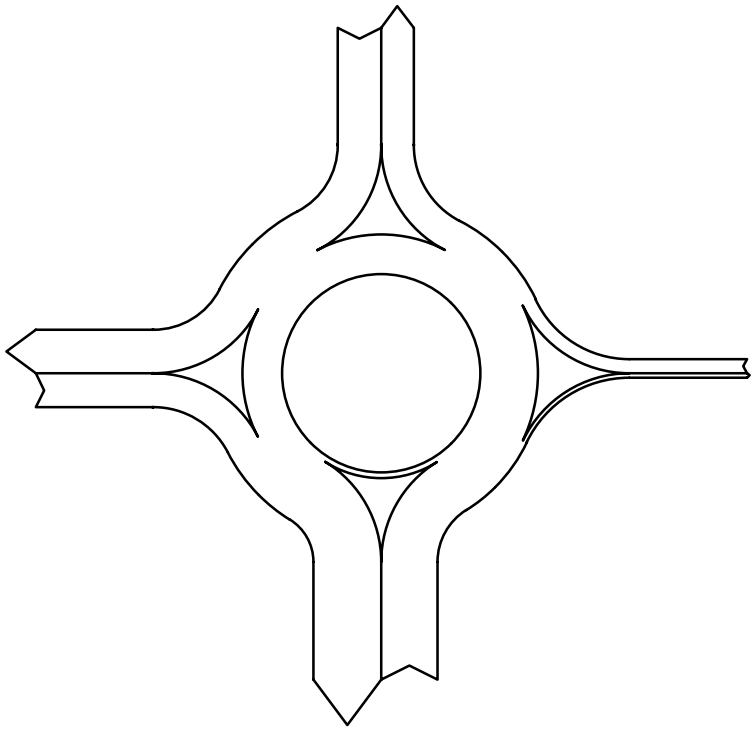
KNOBEL Version 7.1.5

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei:	KP 6 Prognose 2 NMS.krs
Projekt:	Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer:	1521
Knoten:	KP6
Stunde:	NMS

0 1000 Fz / h

4 : B266 Nord
Qa = 415
Qe = 552
Qc = 507



1 : Koblenzer Str.
Qa = 553
Qe = 431
Qc = 506

3 : Anbindung GE/GI
Qa = 53
Qe = 184
Qc = 738

2 : B266 Süd
Qa = 863
Qe = 717
Qc = 74

Sum = 1884

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KP 6 Prognose 2 NMS.krs
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP6
Stunde: NMS

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Koblenzer Str.	1	1	534	437	794	0,55	357	10,2	B
2	B266 Süd	1	1	76	744	1175	0,63	431	8,6	A
3	Anbindung GE/GI	1	1	763	196	621	0,32	425	9,0	A
4	B266 Nord	1	1	521	575	804	0,72	229	16,1	B

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Koblenzer Str.	1	1	534	437	794	0,8	4	5	B
2	B266 Süd	1	1	76	744	1175	1,2	5	8	A
3	Anbindung GE/GI	1	1	763	196	621	0,3	1	2	A
4	B266 Nord	1	1	521	575	804	1,7	7	11	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1952	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1884	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	5,9	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	11,2	s pro Fz

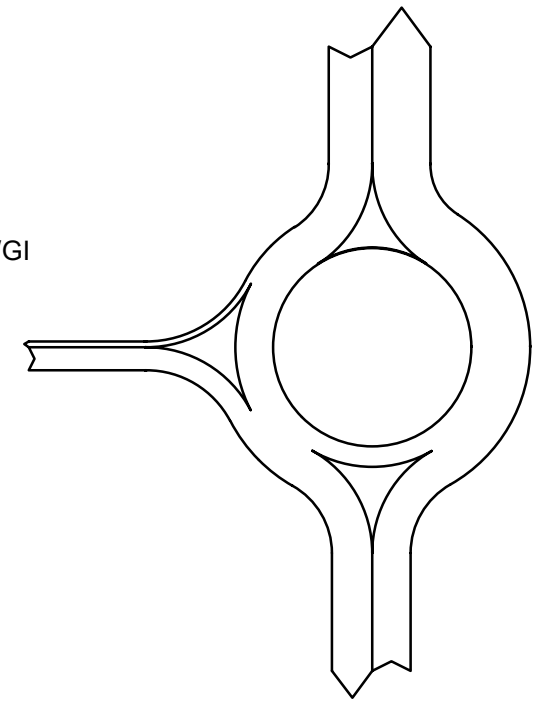
Berechnungsverfahren :
Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei:	KPOZEI~8.KRS
Projekt:	Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer:	1521
Knoten:	KP 7
Stunde:	NMS

0 1000 Fz / h

3 : B266 Nord
Qa = 744
Qe = 554
Qc = 8



1 : Anbindung GE/GI
Qa = 78
Qe = 291
Qc = 484

2 : B266 Süd
Qa = 514
Qe = 491
Qc = 261

Sum = 1336

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KPOZEI~8.KRS
Projekt: Rheinbach Wolbersacker
Projekt-Nummer: 1521
Knoten: KP 7
Stunde: NMS

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Anbindung GE/GI	1	1	504	389	820	0,47	431	11,1	B
2	B266 Süd	1	1	353	513	941	0,55	428	8,8	A
3	B266 Nord	1	1	10	600	1236	0,49	636	6,1	A

Staulängen

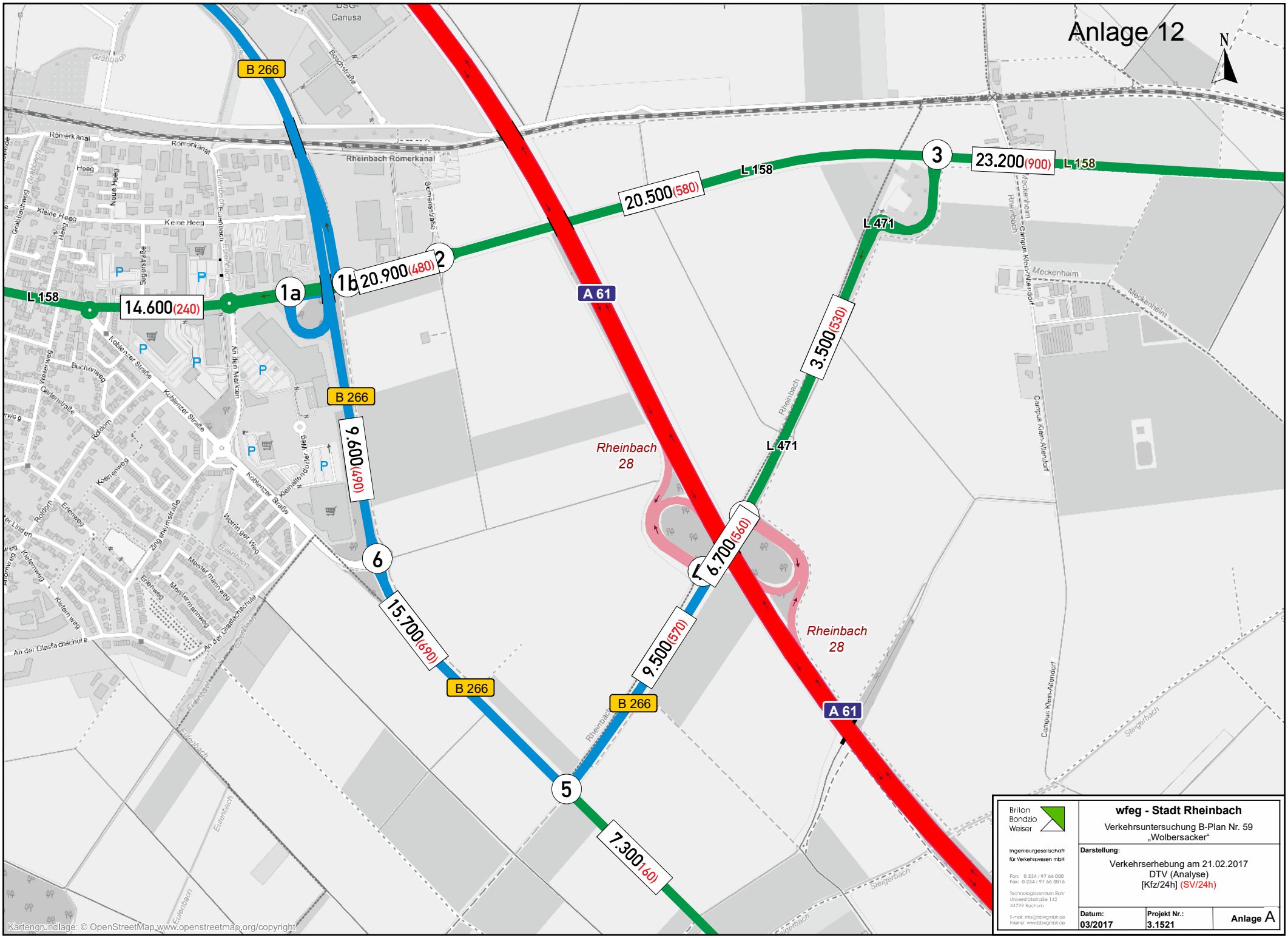
		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Anbindung GE/GI	1	1	504	389	820	0,6	3	4	B
2	B266 Süd	1	1	353	513	941	0,8	4	5	A
3	B266 Nord	1	1	10	600	1236	0,7	3	4	A

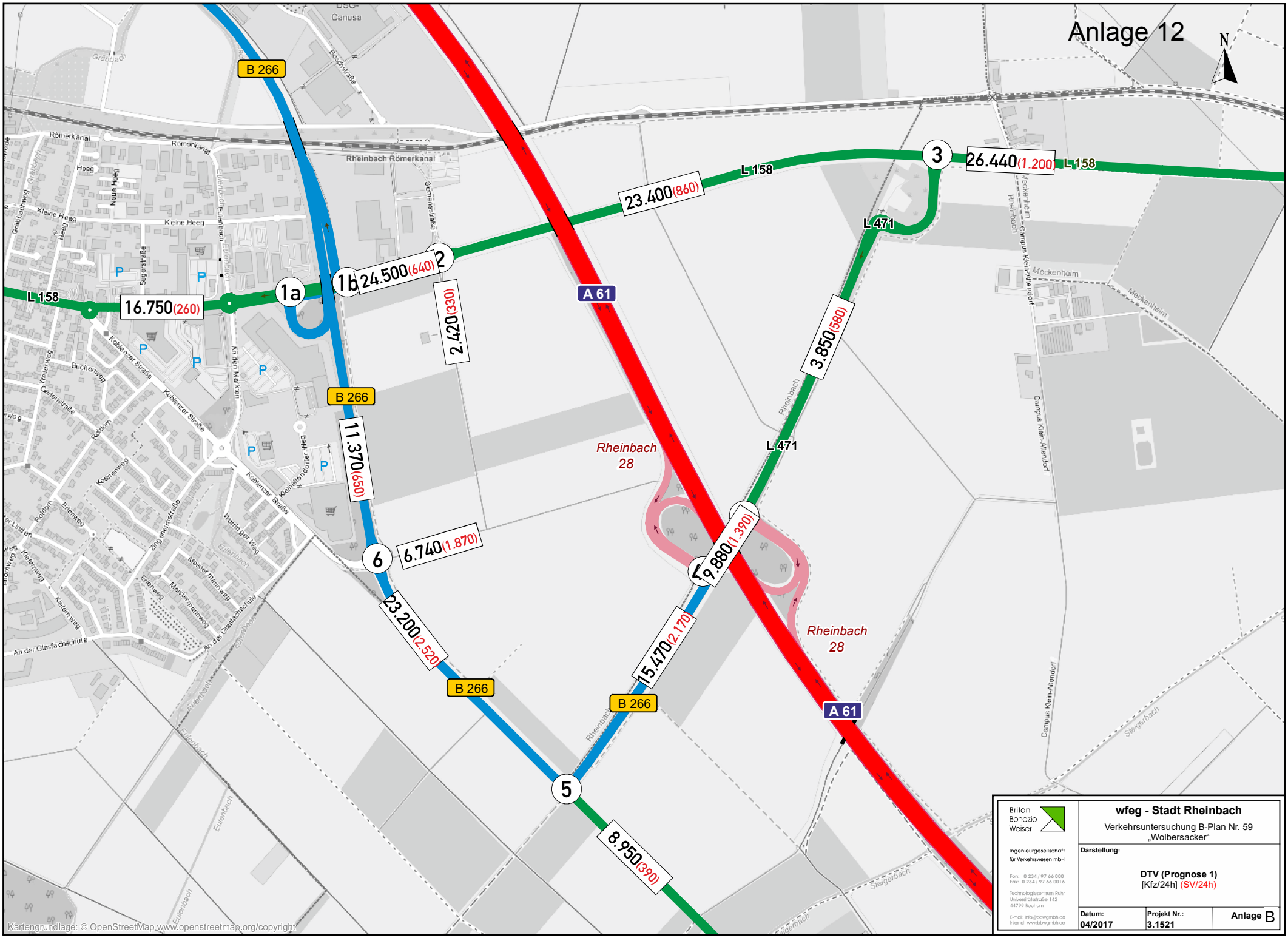
Gesamt-Qualitätsstufe : B

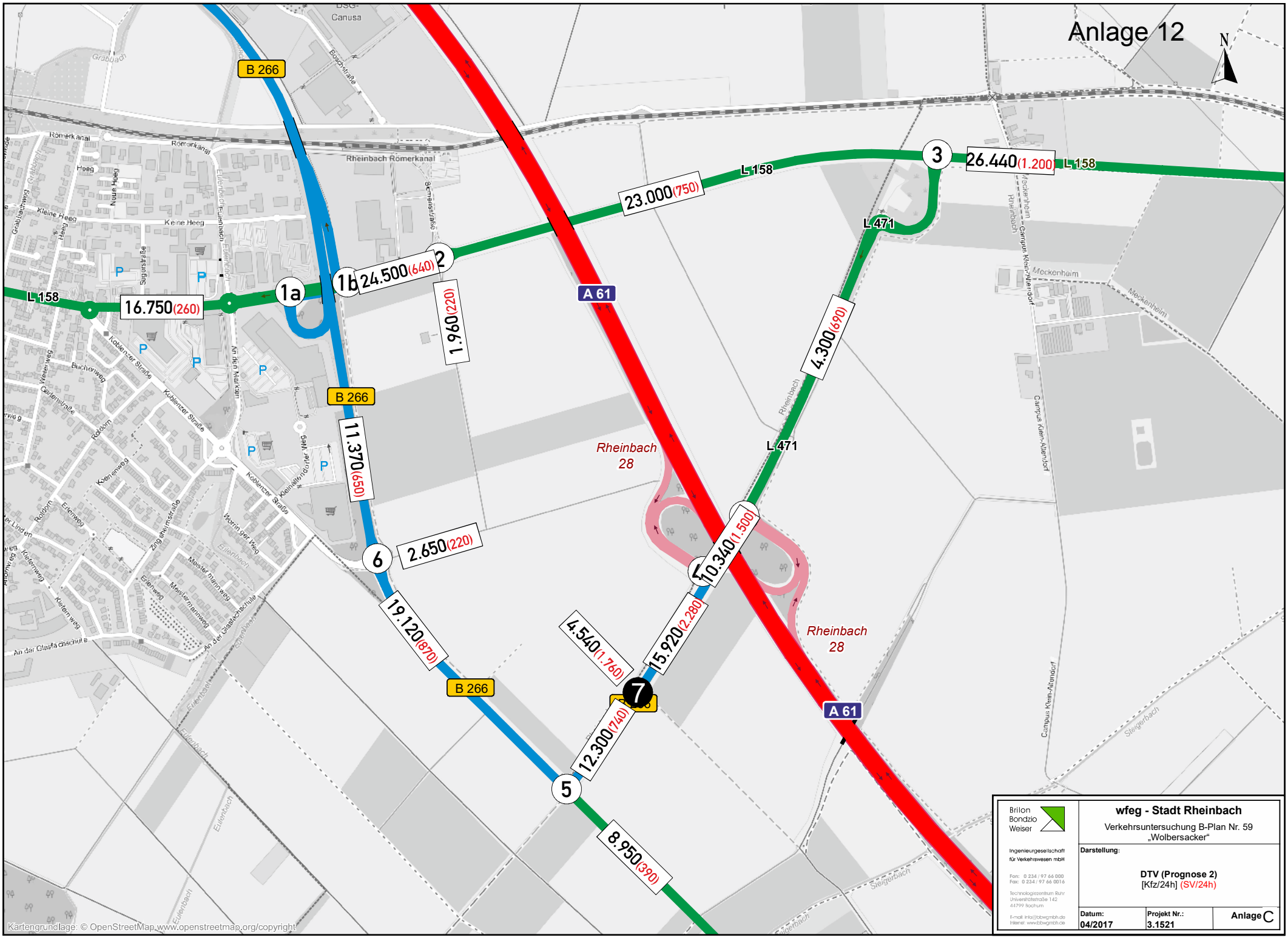
		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1502	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1336	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	3,0	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	8,2	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität	:	Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5	
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991)	mit T = 3600
Staulängen	:	Wu, 1997	
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)	


Anlage 12
N
B 266
L 158
A 61
L 471
1a
1b
2
3
6
5
14.600(240)
20.900(480)
20.500(580)
23.200(900)
9.600(490)
15.700(690)
7.300(60)
6.700(560)
9.500(570)
3.500(530)
Rheinbach
28
Rheinbach Römerkanal
Meckenheim
Campus Klein-Altendorf
Kartengrundlage: © OpenStreetMap www.openstreetmap.org/copyright
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
wfeg - Stadt Rheinbach
Verkehrsuntersuchung B-Plan Nr. 59
„Wolbersacker"
Darstellung:
Verkehrserhebung am 21.02.2017
DTV (Analyse)
[Kfz/24h] (SV/24h)
Datum: 03/2017
Projekt Nr.: 3.1521
Anlage A


Anlage 12
N
B 266
A 61
L 158
L 471
1a
1b
2
3
5
6
16.750(260)
24.500(640)
23.400(860)
26.440(1.200)
2.420(330)
3.850(580)
11.370(650)
6.740(1.870)
9.880(1.390)
23.200(2.520)
15.470(2.170)
8.950(390)
Rheinbach 28
Rheinbach 28
Rheinbach Römerkanal
Meckenheim
Campus Klein-Altendorf
Kartengrundlage: © OpenStreetMap www.openstreetmap.org/copyright
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
wfeg - Stadt Rheinbach
Verkehrsuntersuchung B-Plan Nr. 59 „Wolbersacker“
Darstellung:
DTV (Prognose 1)
[Kfz/24h] (SV/24h)
Datum: 04/2017
Projekt Nr.: 3.1521
Anlage B


Anlage 12
N
B 266
A 61
L 158
L 471
1a
1b
2
3
4
5
6
7
16.750 (260)
24.500 (640)
23.000 (750)
26.440 (1.200)
1.960 (220)
4.300 (690)
11.370 (650)
2.650 (220)
19.120 (870)
10.340 (1.500)
15.920 (2.280)
4.540 (1.760)
12.300 (740)
8.950 (390)
Rheinbach 28
Rheinbach 28
Rheinbach Römerkanal
Römerkanal
Meckenheim
Campus Klein-Altendorf
Kartengrundlage: © OpenStreetMap www.openstreetmap.org/copyright
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
wfeg - Stadt Rheinbach
Verkehrsuntersuchung B-Plan Nr. 59 „Wolbersacker“
Darstellung:
DTV (Prognose 2)
[Kfz/24h] (SV/24h)
Datum: 04/2017
Projekt Nr.: 3.1521
Anlage C